

[redacted]



[redacted]

Jahrbücher

des

Vereins für Naturkunde

im

Herzogthum Nassau.

Herausgegeben

von

C. L. Kirschbaum,
Professor am Gelehrtengymnasium und Inspector des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, Secretär des Vereins für Naturkunde.

Eilftes Heft.

Wiesbaden.

Kreidel & Niedner.

(In Commission.)

1856.

Inhalt.

Beiträge

zur

Kenntniß der Infusorien des Herzogthums Nassau

von

A. Schulz.

Hierzu Tafel I.

Ich gebe hier eine Zusammenstellung der Infusorien, welche ich vom Sommer 1851—54 innerhalb des Nassauischen Gebietes und an seinen Grenzen beobachtet habe. Sie kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Drei Jahre reichen nicht hin, um eine so mühsame und von Schwierigkeiten umhäufte Aufgabe zu vollenden. Doch mag sie auch in solcher Gestalt den Lesern dieses Jahrbuchs nicht unwillkommen sein, da sie eine oft gefühlte Lücke in der Naturgeschichte unseres Landes wohl einigermaßen ausfüllt. Es ist die Grundlage einer Localfauna, deren Vervollständigung einer späteren Zeit und frischeren Kräften überlassen bleiben muß.

In den Kreis meiner Untersuchungen hatte ich alle die mikroskopischen Organismen gezogen, welche Ehrenberg in seinem berühmten Werke unter dem Namen der Infusionsthiere zusammengefaßt und beschrieben hat. Bekanntlich sind aber hier 4 sehr differente Gruppen zu einer Klasse vereinigt; die hoch organisirten Räderthiere mit den eigentlichen Infusorien, den Desmidiaceen und kieselschaligen Bacillarien. Die beiden letztgenannten Gruppen hat man jetzt ziemlich einstimmig in das Pflanzenreich verwiesen, während sich die Räderthiere durch ihre höhere Organisation der Abtheilung der Würmer anschließen, und so bleibt nur eine verhältniß=

mäßig geringe Zahl von Wesen übrig, welche jetzt die Klasse der Infusionsthiere, oder richtiger bezeichnet, der Protozoen, constituiren. Indem ich nur beiläufig erwähne, daß die Gesammtzahl der von mir beobachteten Species 297 beträgt *), beschränke ich mich einstweilen auf eine Zusammenstellung der Protozoen und verweise wegen der Uebrigen auf spätere Hefte der Jahrbücher.

Ich kann dabei nicht umhin, zu gestehen, wie wenig befriedigt ich selbst auf diese Arbeit zurückblicke. Die Lehre von den Infusorien ist eben in einem fortwährenden Verjüngungsprocesse begriffen. Während auf der einen Seite mit der wachsenden Zahl der Beobachter immer neue, bisher unbekannte Species auftauchen, hat man anderseits Veranlassung genug, die Zahl der bekannten kritisch zu sichten und aus dieser bunt zusammengewürfelten Klasse, wo wahrscheinlich noch Thiere mit Pflanzen, entwickelte mit unentwickelten Formen, wirkliche Protozoen mit Embryonen und Larvenzuständen höherer Thiere vereinigt sind, die vielfach eingedrungenen, heterogenen Elemente auszuscheiden. Indessen scheinen mir weder eigne, noch fremde Beobachtungen weit genug gediehen, um alle hier schwebende Fragen zu einer befriedigenden Lösung zu führen, und so muß es mir einstweilen vergönnt sein, eine noch unvollkommene Arbeit vorzulegen und ihre Mängel mit dem wenig vorgeschrittenen Stande der Wissenschaft zu entschuldigen.

Im Ganzen sind 146 Species genau bestimmt worden. Es sind der großen Mehrzahl nach solche, die schon von den verschiedensten Beobachtern aufgezeichnet wurden; 6 scheinen dagegen nur in Frankreich und der Schweiz und 14 allein in dem letzteren Lande gesehen worden zu sein. Als bisher noch nicht bekannte Species führe ich auf: Paramecium planoconvexum, Trichoda striata und Trachelomonas acuminata. Von den übrigen auf der beigefügten Tafel abgebildeten Formen muß ich es unentschieden lassen, ob sie nicht mit einer der bekannten Arten zusammenfallen.

*) Protozoen 146 — Rotatorien 51 — Einzellige Algen 46 — Diatomeen 54.

Verzeichniß der Protozoen.

Rhizopoden.

Arcella *Ehr.*

A. vulgaris *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Frühjahr 1852. Wehen, Juni 1852. Isenburg, Herbst 1853.

Difflugia *Ehr.*

D. acuminata *Ehr.* Bierstadt, Herbst 1851.

Amoeba *Ehr.*

A. princeps *Ehr.* Bierstadt. Wiesbaden, Herbst 1851. Wehen, Sommer 1853.

A. diffluens *Ehr.* Sehr gemein.

A. verrucosa *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1852.

A. radiosa *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1852.

Infusorien.

Vaginicola *Ehr.*

V. crystallina *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1852.

V. tincta *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Herbst 1851.

Vorticella *Ehr.*

V. microstoma *Ehr.* Sehr gemein. Sonnenberg, Herbst 1851. Bierstadt, Mai 1853.

V. convallaria *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Sommer 1852. Wehen, Sommer 1852. Isenburg 1854.

V. chlorostigma *Ehr.* Neuhof, Sommer 1853.

V. nebulifera *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.

Carchesium *Ehr.*

C. polypinum *Ehr.* Juni 1853.

Scyphidia *Duj.*

S...... Wehen, Frühjahr 1853 an Zygnemen festsitzend.

Trichodina *Ehr.*

Tr. grandinella *Ehr.* Sehr gemein.

Tr. vorax *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.

Stentor *Ehr.*

St. Roeselii *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1853. Neuhof, Juni 1853.

St. caeruleus *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Herbst 1851.

St. polymorphus *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Herbst 1851.

Spirostomum *Ehr.*

S. ambiguum *Ehr.* Wehen, Sommer 1853.

Bursaria *Ehr.*

B. vorticella *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1853.

B. vernalis *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1852. Sonnenberg, Frühjahr 1853.

B. vorax *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Herbst 1851.

B. patula *Duj.* Leucophrys patula *Ehr.* Tränke, Herbst 1851.

Panophrys *Duj.*

P. farcta *Duj.* Tränke, Herbst 1851. Sonnenberg, Januar 1853. Wehen, Frühjahr 1853.

Paramecium *Müll.*

P. aurelia *M.* Ueberall sehr gemein.

P. caudatum *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

P. colpoda *Ehr.* Sonnenberg. Frohnhausen, Winter 1851.

P. chrysalis *Ehr.* Bierstadt, Herbst 1851.

P. versutum *M.*, Loxodes Bursaria *Ehr.* Ueberall sehr gemein. Variet. hyalina. Tränke, Januar 1853.

P. planoconvexum. *

Blepharisma *Perty.*

B. hyalinum. *P.* Wehen, Frühjahr 1853. Isenburg, Winter 1854.
B. persicinum *P.* Isenburg, Herbst 1853, Frühjahr 1854.

Colpoda *Müll.*

C. cucullus *M.* Ueberall sehr gemein.
C. ren *M.* Wiesbaden, Tränke, Januar 1853.

Holophrya *Ehr.*

H. ovum *Ehr.* Bierstadt, Herbst 1851. Frohnhausen, Januar 1852. Wehen, Frühjahr 1853.
H. discolor *Ehr.* Bierstadt, Mai 1852. Wehen, Sommer 1852.

Enchelys *Ehr.*

E. pupa *Ehr.* Sommer 1853, Wehen.
E. farcimen *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Mai 1852.

Spathidium *Duj.*

S. hyalinum *Duj.* Wehen, Winter 1852.

Chilodon *Ehr.*

C. cucullulus *Ehr.* Frohnhausen, Winter 1852. Tränke, Januar 1853. Grenzhausen, April 1854.
C. depressus *Perty.* Sonnenberg, Frühjahr 1852.
C. uncinatus *Ehr.* Sonnenberg, Januar 1853.

Habrodon *Perty.*

H. curvatus *P.* Sonnenberg, Januar 1853.

Trachelius *Schrank.*

T. anas *Ehr.* Wehen, Sommer 1852. Bleidenstadt, Sommer 1852.
T. ovum *Ehr.* Wiesbaden, Frühjahr 1852.
T. meleagris *Ehr.* Wehen, Sommer 1853.
T. lamella *Ehr.* Tränke, Sommer 1852.

Amphileptus *Ehr.*

A. anser *Ehr.* Vallendar, Mai 1854.
A. margaritifer *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.
A. meleagris *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

Loxodes *Duj.*

L. cucullulus *D.* Ueberall sehr gemein.
L. cucullio *Perty.* Wehen, Frühjahr 1853.
L. brevis *P.* Wehen, Frühjahr 1853.

Uroleptus *Ehr.*

U. lamella *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

Stichotricha *Perty.*

S. secunda *P.* Orlen, Winter 1853.

Oxytricha *Ehr.*

O. pellionella *Ehr.* Ueberall.
O. gibba *Ehr.* Platte, Winter 1853.
O. caudata *Ehr.* Platte, Winter 1852. 1853.
O. eurystoma *Ehr.* Wehen, April 1853.
O. lepus *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.

Stylonychia *Ehr.*

St. pustulata *Ehr.* Ueberall.
St. mytilus *Ehr.* Sehr gewöhnlich.
St. lanceolata. *Ant.* Wiesbaden, Winter 1852. Wehen, Sommer 1853.

Trachelocerca *Ehr.*

T. linguifera *P.* Wehen, Frühjahr 1853.
Variet. rugosa. * Wehen, Frühjahr 1853. Mit starken Querstreifen.

Lacrymaria *Ehr.*

L. gutta *Ehr.* Wiesbaden, März 1852.

Phialina *Ehr.*

Ph. vermicularis *Ehr.* Frohnhausen, Winter 1852.
Ph. viridis *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.

Glaucoma *Ehr.*

G. scintillans. Ueberall.

Cyclidium *Ehr.*

C. glaucoma *Ehr.* Ueberall.
C. nigricans. * Vielleicht nur Varietät der vorigen. Sonnenberg, Winter 1852.

Cinetochilum *Perty.*

C. margaritaceum *P.* Cyclidium margaritaceum *Ehr.* Sehr häufig.

Leucophrys.

L. pyriformis *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

Colobidium *Perty.*

C. pellucidum *P.* Grenzhausen, April 1854.

Trichoda *Duj.*

Tr. striata * Isenburg, Februar 1854.

Opisthiotricha *P.*

O. tenue *P.* Wehen, Winter 1852.

Megatricha *P.*

M. integra *P.* Tränke, Januar 1853.

Actinophrys *Ehr.*

A. sol. Sehr gemein.
A. difformis. Wehen, Frühjahr 1853.

Opalina *Purk.*

O. Lumbrici *Duj.* Sonnenberg, Herbst 1851. Im Darmkanal von Lumbricus terrestris.

Euplotes *Ehr.*

E. patella *Ehr.* Isenburg, Herbst 1853.
E. charon *Ehr.* Tränke, Herbst 1851.
E. truncatus *Ehr.* Orlen, Herbst 1852.
E. appendiculatus *Ehr.* Platte, Januar 1853.

Coccudina *D.*

C. cicada *D.* Tränke, October 1851.

Coleps *Ehr.*

C. hirtus *Ehr.* Ueberall.
C. amphacanthus *Ehr.* Isenburg, Herbst 1853.
C. viridis. Grenzhausen, April 1854.

Anisonema *Duj.*

A. acinus *Duj.* Sehr häufig.
A. sulcatum *Duj.* Platte, Januar 1853.

Heteromitus *Duj.*

H. ovatus *D.* Sonnenberg, Herbst 1851.
H. pussillus *P.* Rhein bei Bendorf, März 1854.
H. exiguus *P.* Rhein bei Bendorf, März 1854.

Chilomonas *Ehr.*

Ch. destruens *Ehr.* Tränke, Mai 1852, im Körper todter Lynceen.
Ch. Paramecium *Ehr.* Ueberall.

Chaetomonas.

Ch. lagenula. Isenburg, Herbst 1853.

Polytoma *Ehr.*

P. uva *Ehr.* Sehr gemein.

Cercomonas *Duj.*

C. truncata *D.* Sehr häufig.
C. socialis. Bodo socialis *Ehr.* Sommer 1852, Wehen.
C. crassicauda *D.* Sehr häufig.
C. globulus *D.* Isenburg, Herbst 1853.
C. viridis, Bodo viridis *Ehr.* Sehr gewöhnlich.
C. falcula *P.* Sehr gemein.

Spiromonas *P.*

Sp. volubilis *P.* Wiesbaden. Wehen, December 1852.

Monas.

M. crepusculum *Ehr.* Tränke, Januar 1853.

M. termo *Ehr.* Wasser der Schützenhofquelle zu Wiesbaden, Winter 1851. Wehen, Sommer 1853.
M. guttula *Ehr.* Sehr gemein.
M. punctum *Ehr.* Sonnenberg, Januar 1853.
M. lens *Duj.* Sonnenberg, Winter 1851.
M. excavata *P.* Sonnenberg, Herbst 1851.
M. cylindrica * Tränke, Januar 1853.

Vibrio *Ehr.*

V. tremulans *Ehr.* Sonnenberg, October 1851, Infusion.
V. lineola *Ehr.* Ueberall.
V. bacillus *Ehr.* Ueberall.

Spirochaeta *Ehr.*

S. plicatilis *Ehr.* Frohnhausen, Winter 1851.

Spirillum *Ehr.*

S. undula *Ehr.* Ueberall.
S. volutans *Ehr.* Häufig in stehendem Sumpfwasser.

Bacterium *Ehr.*

B. termo *Duj.* Ueberall.

Phytozoidien.

Astasia *Ehr.*

A. viridis *Ehr.* Neuhof, Juni 1853.
A. rubescens * Vielleicht nur eine Varietät von A. haematodes *Ehr.* Isenburg, Februar 1854.
A. pusilla *Ehr.* Sehr gemein.
A. margaritifera Smarda, Distigma *Ehr.* Bierstadt, Herbst 1851.

Peranema *Duj.*

P. protractum *D.* Trachelius Trichophorus *Ehr.* Ueberall.
P. globulosum *D.* Bierstadt, Herbst 1851.

Euglena *Ehr.*

E. viridis *Ehr.* Ueberall.
E. deses *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

E. rostrata *Ehr.* Neuhof, Juni 1853.
E. spirogyra *Ehr.* Isenburg, Winter 1853.
E. hyalina *Ehr.* Grenzhausen, April 1854.
E. acus *Ehr.* Wiesbaden, Tränke, Herbst 1851.

Amblyophis *Ehr.*

A. viridis *Ehr.* Wehen, Juni 1852.

Chlorogonium *Ehr.*

C. euchlorum *Ehr.* Isenburg, Februar 1854.

Cryptomonas *Ehr.*

C. polymorpha *Perty.* Wiesbaden, Winter 1851, 1852.

Phacus *Nitzsch.*

P. pleuronectes. Tränke, Herbst 1851.
P. longicauda. Bierstadt, Herbst 1851.
P. triqueter. Bierstadt, Herbst 1851.
Variet. hyalina. Bierstadt, Herbst 1851.

Peridinium *Ehr.*

P. planulum *Perty.* Tränke, 1851. Wehen, Sommer 1852. Frühjahr 1853.

Chaetotyphla *Ehr.*

C. armata *Ehr.* Tränke, Sommer 1852.

Trachelomonas *Ehr.*

T. volvocina *Ehr.* Sehr häufig.
T. cylindrica *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.
T. nigricans *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.
T. acuminata * Wehen, Juni 1853.

Uvella *Ehr.*

U. virescens *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.
U. uva *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.
U. bodo *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

Pandorina *Ehr.*

P. morum *Ehr.* Bierstadt, Sommer 1852. Wehen, Frühjahr 1853.

Eudorina *Ehr.*

E. elegans *Ehr.* Sonnenberg, Herbst 1851.

Syncrypta *Ehr.*

S. volvox *Ehr.* Wehen, Frühjahr 1853.

Volvox *Ehr.*

V. globator. Wiesbaden, Sommer 1852.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Diese Monade, welche ich wegen ihrer Form als Monas cylindrica bezeichnet habe, fand ich im Januar 1853 in großer Menge in Wasser aus der Tränke, das schon längere Zeit gestanden und worin sich vorher zahlreiche Exemplare von Colpoda cucullus und Paramecium versutum (hyaline Varietät) gezeigt hatten. Mehrmals sah ich abgestorbene Exemplare des letzteren ganz mit diesen Monaden erfüllt, die sich im Inneren des todten Körpers umherbewegten. *)

Cylindrisch, hyalin, mit dunklen Molekülen gefüllt, am Ende etwas heller. Wahrscheinlich ein Faden. Bewegung meistens etwas langsam. $^1/_{200}$'''.

Fig. 2. Paramecium plano-convexum. Oval, comprimirt, eine Seite flach, die andere gewölbt. Mund im ersten Drittheil des Körpers, schief, mit starken Cilien besetzt. Körper ganz gewimpert mit starker Randstreifung. Hyalin, mit kleineren und größeren Körnchen, die zum Theil schwach grünlich gefärbt sind. Ein oder mehrere dunkelviolette Flecke. Wehen, Sommer 1853. Länge $^1/_{23}$'''. a — b dasselbe Thier in verschiedener Stellung gezeichnet.

---

*) Hat einige Aehnlichkeit mit den Einzelindividuen von Polytoma uvella.

Fig. 3. Astasia rubescens. Hyalin, mit wenigen rothen Körnchen und starkem Faden. Bewegung langsam. Vielleicht unvollkommen entwickelte Formen von Astasia haematodes *Ehr*. Isenburg, Februar 1854.

Fig. 4. Trichoda striata. Länglich, drehrund, das hintere Ende etwas dicker, beide Enden abgerundet. Mund (a) am Vorderende, etwas seitlich. Feine ringförmige Querstreifen. Cilien am ganzen Körper, lang, fein, nicht sehr dicht. Die Mitte schwach grünlich gefärbt, Enden hyalin. Contractile Blase und Kern nicht gesehen. Zerfließt. Bewegung sehr rasch. Isenburg, Februar 1854. Nur einmal, aber in vielen, gleichförmig gebildeten Exemplaren beobachtet. Länge $^1/_{33}$'''.

Fig. 5. Trachelomonas acuminata. Drehrund, ein Ende breit und plattgedrückt, das andere spitz. Hell oder dunkelbraun oder ganz hyalin. Bewegung kreisförmig drehend oder in einer Spirale vorwärtsgehend, das breite Ende voran. An diesem ein langer, schwingender Faden. Leere Schaalen (c) zeigen an der Anheftungsstelle desselben ein Loch. Rand zuweilen röthlich, kein Augenfleck. Wehen, Sommer 1853, $^1/_{60}$''' lang.

Fig. 6. Länglich, oval, äußerst contractil und veränderlich, ein Schlauch, gefüllt mit dunkel conturirten, etwas ins Grünliche schimmernden Bläschen. Cilien am ganzen Körper, stark, lang und selten, am Vorderende stärker, Hinterende mit Borsten besetzt. Zerfließt. Bewegung mäßig rasch. Wehen, Mai 1853. Nur in einem Exemplare beobachtet. Länge $^1/_{14}$'''.

Beschreibung
der
in Nassau aufgefundenen Goldwespen (Chrysidida) nebst einer Einleitung über die Familie im Allgemeinen und einer kurzen Beschreibung der übrigen deutschen Arten,

von

Professor Schenck in Weilburg.

Einleitung.

Von der Familie der Goldwespen überhaupt.

§. 1. Die Goldwespen (Chrysidida) bilden eine Familie in der Ordnung der Ader- oder Hautflügler (Hymenoptera). Ihren Namen haben sie von dem schönen Metall- und besonders Goldglanze, welchen ihre blauen, violetten, grünen oder rothen Farben an sich tragen. Einen ähnlichen Glanz bei ähnlicher Färbung zeigen nur noch viele Arten kleiner Schlupfwespen aus der Unterfamilie der Pteromalinen, in minderem Grade auch einige Bienen- und Blattwespenarten; jedoch ist in diesen 3 Familien die Zellenbildung der Flügel eine andere.

§. 2. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Goldwespen gewährt die Zellenbildung der Vorderflügel, der Legeapparat des Weibchens und die Bildung des Hinterleibs.

1) An der Basis des Vorderflügels finden sich 4 Zellen (Schulter- und Basalzellen), die erste sehr schmale am Vorder-

rande (Randzelle), die vierte am Hinterrande (Analzelle); die zweite heißt Medialzelle, die dritte Submedialzelle, durch eine Querader in 2 Theile getheilt, deren äußere auch wohl als zweite Discoidalzelle betrachtet wird, z. B. von Herrich-Schäffer im Nomenclator entomologicus. Ich nenne diese 2 Theile nach Dahlbom: erste und zweite Submedialzelle. Die Rand- und Medialzelle sind immer geschlossen, die übrigen öfters am Ende offen. Am Ende der Randzelle liegt am Vorderrande eine dunkle Stelle, Randmal (Stigma), und neben diesem eine Zelle an demselben Rande, Radialzelle, häufig am Ende offen. Der Raum unterhalb des Stigma's und der Radialzelle, welchen bei anderen Hymenopteren die Cubitalzellen ausfüllen, ist bei den Goldwespen ganz zellenlos, oder nur eine schwache Andeutung einer unvollständigen Zelle vorhanden. Am Ende der Medialzelle findet sich im Innern des Flügels eine Zelle, die Discoidalzelle, aber öfters nur durch farblose Aderstreifen angedeutet und nicht immer geschlossen. Die Hinterflügel haben gar keine geschlossene Zelle.

2) Der Legeapparat des Weibchens besteht aus einer vorstreckbaren gegliederten Röhre, deren Glieder sich wie die Glieder eines Fernrohrs in einanderschieben, mit einem kurzen vorstreckbaren Stachel am Ende. Diese Röhre ist so lang als der halbe oder ganze Körper oder noch länger. Wenn man eine weibliche Goldwespe mit der Nadel sticht, so schnellt sie in der Regel diese Röhre vor und fährt mit derselben schnell umher. Der Stich ihres Stachels verursacht nur geringen Schmerz und keine Geschwulst, weil er mit keiner Giftdrüse in Verbindung steht. Die in der Röhre eingeschlossenen inneren Theile gleichen den Theilen des Legeapparats der übrigen Hymenopteren.

3) Der Hinterleib besteht fast immer bei beiden Geschlechtern aus 3 Segmenten, nur bei 2 einheimischen Arten (zur Gattung Cleptes gehörig), bei dem Männchen aus 5, dem Weibchen aus 4, bei 1 südeuropäischen Art aus 3 (W.) — 4 (M.); jedoch ist bei 3 Segmenten das letzte oft durch eine mit einer Reihe Grübchen versehene Querfalte in 2 Theile getheilt, so daß dann der Hinterleib scheinbar 4gliedrig ist. Das Endsegment hat meistens am

Endrande Zähnchen oder einen Einschnitt. Unten ist der Hinterleib, mit Ausnahme der oben erwähnten 2 einheimischen Arten, ausgehöhlt. In der Gefahr kugelt sich das Insekt zusammen, indem es den Hinterleib unter die Brust zurückkrümmt und Beine und Fühler an die Brust zurückschlägt. An der Basis hat er, wieder mit Ausnahme der zwei obengenannten Arten, die Breite des Thorax, und ist mit demselben durch ein äußerst kurzes und dünnes, punktförmiges Stielchen verbunden, weßhalb er sich mit seiner ganzen Breite an den Thorax legt.

§. 3. Der Kopf ist senkrecht, von der Breite des Thorax oder breiter. Die Fühler sind bei beiden Geschlechtern 13gliedrig, gebrochen, fadenförmig, nahe an der Mundöffnung und sehr nahe bei einander eingelenkt; sie befinden sich immer in sehr schneller zitternder Bewegung. Die Netzaugen sind eiförmig, ganz; auf der Stirn 3 Nebenaugen in einem Dreieck oder in einer Bogenlinie. Der Kopfschild (Clypeus) ist meist sehr kurz, oft gewölbt oder gekielt. Oberhalb der Fühler findet sich in dem Gesichte eine vertiefte Stelle, Gesichtshöhlung (cavitas facialis), in welche sich in der Ruhe der Schaft der Fühler legt. Oberhalb derselben vor den Nebenaugen ist oft ein erhöhter Rand quer über die Stirne gezogen.

§. 4. Die Oberlippe ist klein, halbmondförmig oder lineal und abgestutzt, meist verborgen. Die Oberkiefer sind kurz, 1—3 zähnig. Die Unterkiefer sind kurz, mit einem inneren kurzen, spitzen und einem äußeren, größeren, abgestumpften Fortsatze; eine Ausnahme macht rücksichtlich des Baues der Unterkiefer die Gattung Parnopes, wovon aber nur im südlichen Europa eine Art vorkommt. Bei dieser Gattung sind die Fortsätze der Unterkiefer sehr lang, dünn, zugespitzt, der Länge nach zusammengefaltet, die sehr verlängerte Zunge umfassend und so eine Art Rüssel bildend, in der Ruhe, wie bei den Bienen, zurückgeschlagen. Die Unterlippe ist halbwalzenförmig, hornartig und endigt in eine kurze Zunge, entweder kegelförmig oder am Ende ausgerandet. Die Taster sind dünn und fadenförmig, die Kiefertaster meist 5gliedrig, die Lippentaster 2—3gliedrig und länger.

§. 5. Der Thorax (Brustrücken) ist fast cylindrisch gewölbt, hinten abgestutzt, vornen, mit Ausnahme der zwei einheimische Arten enthaltenden Gattung Cleptes, nicht verschmälert. Der Prothorax (Vorderbrustrücken) ist hinten fast gerade abgestutzt, neben bis an die Vorderflügel verlängert, vornen meist so breit, wie hinten, nur bei Cleptes vornen verschmälert und 2gliedrig. Der Mesothorax (Mittelbrustrücken) besteht aus 3 Theilen, einem parallelogrammförmigen Mittelfeld und zwei Seitenfeldern, von dem Mittelfeld durch zwei Längsfurchen getrennt. Auf den Mesothorax folgt das Schildchen, zwischen den beiden Flügelpaaren, gewölbt, hinten bogenförmig; dann das Hinterschildchen, nach hinten dreieckig verschmälert, ebenfalls gewölbt, oder kegelförmig, oder in eine schmälere, über den Thorax nach hinten hinausreichende Spitze verlängert. Der Metathorax (Hinterbrustrücken), von dem Hinterschildchen durch eine tiefe Furche getrennt, hat an jeder Seite eine zahnförmige spitze Vorragung.

§. 6. Die Beine sind dünn, von mittelmäßiger Länge, zu einem schnellen Laufe eingerichtet, die Tarsen 5gliedrig, die Krallen einfach oder auf der unteren Seite mit 1 oder mehreren Zähnen, dann oft gesägt oder kammförmig erscheinend. Die Flügel sind ungefaltet und haben wenige Adern und Zellen (s. §. 2). Deutlich ausgeprägt im Vorderflügel sind nur höchstens: a. Längsadern: Die 4 Längsadern an der Flügelbasis (Basaladern und zwar nach Dahlbom: Rand- oder Costalader, Unterrand- oder Postcostalader, Medialader, Analader), an der Verbindungsstelle der beiden ersten am Vorderrand das Randmal (Stigma), von diesem ausgehend die Radialader, bogenförmig oder etwas winklig, unter dieser die Cubitalader, zwischen der Analader und dem Außenrande die Discoidalader; b. Queradern: zwischen der Postcostal- und Medialader die Quer-Medialader, zwischen der Medial- und Cubitalader die Quer-Discoidalader, zwischen der Medial- und Analader die erste Quer-Submedialader, zwischen der Medial- und Discoidalader die zweite Quer-Submedialader.

§. 7. Ueber den Hinterleib vrgl. §. 2. Unter dem End-

segment liegt noch ein sehr kleines, nicht metallisch gefärbtes dreieckiges Glied, vorstreckbar, und unter demselben streckt sich bei den Weibchen die gegliederte Legeröhre vor (s. §. 2). Nach Rambür soll auch das Männchen eine solche haben, mit den Genitalien am Ende. Es heißt nämlich Hist. nat. des insectes hymenoptères par Lepeletier de St. Fargeau tom. IV. (von Rambur) pag. 2: En ouvrant le corps des chrysides, ou même en examinant le bout du ventre de ces insectes on voit que les autres segments de l'abdomen sont rudimentaires et forment par leur réunion une sorte de tuyau articulé qui ressemble un peu, ainsi qu'on l'a dit, au tube d'une lunette. C'est au bout de cette espèce de tuyau que sont situés les organes génitaux des mâles et la tarière de la femelle. Der kurze Stachel des Weibchens kann zwar stechen, jedoch verursacht sein Stich wenig Schmerz und keine Geschwulst, weil die Giftblase fehlt. Ich habe übrigens noch bei keinem Männchen eine vorgestreckte Röhre gesehen; wohl aber bemerkt man leicht das vorstreckbare kleine Aftersegment.

§. 8. Das Männchen ist meist kürzer und schmäler, als das Weibchen, zuweilen mehr oder weniger durch Färbung ausgezeichnet und streckt keine gegliederte Röhre vor; nur bei der Gattung Cleptes und Parnopes hat es 1 Hinterleibssegment mehr, als das Weibchen.

§. 9. Der Körper ist mit einer sehr harten Haut umgeben, und diese mehr oder weniger, oft sehr dicht und grob, punktirt. Diese Punktirung und die übrigen Verhältnisse der Sculptur sind bei der Bestimmung der Arten von besonderer Wichtigkeit. Die Farbe ist bei derselben Art oft sehr veränderlich, und es gibt in dieser Hinsicht bei manchen Arten eine große Menge von Varietäten. Die schönen metallischen Farben haben übrigens außer dem Rumpfe nur noch Fühlerschaft und Glied 1 oder 1—2 der Geißel, dann die Schenkel und meist auch die Schienen.

§. 10. Die Größe der einheimischen Goldwespen beträgt von 1 bis zu 5 Linien (Rheinl. Decimalmaß); jedoch ist dieselbe bei der nämlichen Art äußerst veränderlich, so daß man Exemplare

findet, die sich um mehr, als das doppelte, in der Länge unterscheiden, sowohl weibliche, als männliche.

§. 11. Man findet die Chrysiden vom Frühling bis in den September, besonders aber im Juli und August, in dem heißesten Sonnenschein, in der Regel in Gesellschaft der Hymenopteren, in deren Nestern sie schmarotzen, an altem Holzwerke, z. B. Pfosten, Planken, Fensterbekleidungen, alten Baumstämmen, alten Wänden und Mauern, in Bohrlöchern an Holz und Wänden und auf Blättern und Blumen, besonders Schirmpflanzen, z. B. Heracleum Spondylium und Angelica sylvestris; sehr besucht von ihnen fand ich eine blau blühende in Gärten cultivirte perennirende Centaurea, ähnlich montana. Sie laufen und fliegen sehr schnell, sind fast immer in Bewegung, dabei äußerst scheu und mit einem sehr scharfen Gesichte begabt, daher schwer zu fangen. Ihre Nahrung ist Blumensaft. An alten Baumstämmen und Pfosten fand ich sie in Gesellschaft von Grabwespen aus den Gattungen Psen, Mimesa, Crabro, Nitela, Trypoxylon, Pemphredon, Pogonius, von Bienen aus den Gattungen Heriades, Prosopis, Megachile, von Wespen aus der Gattung Odynerus.

§. 12. Sie haben, wie alle Hymenopteren, eine vollständige Verwandlung. Ihre Eier legen sie in die Nester der Grab- und einsamen Faltenwespen, auch einsamer Bienen. Hier nähren sich ihre weißen, fußlosen Larven entweder von den Larven der Nesterbauerinn, oder von den Insekten und Larven, welche dieselbe als Nahrung für ihre Brut eingetragen hat, wie es bekanntlich bei den Grab- und einsamen Faltenwespen (Odyneriten und Eumeniden) der Fall ist. In einigen Schriften findet sich die Angabe, daß sie sich in den Zellen einsamer Bienen von dem daselbst befindlichen, aus Blumenstaub und Honig bestehenden Larvenfutter nährten. Von einigen Arten weiß man, daß sie ihre Eier in Blattwespenlarven legen. Es sind also Schmarotzer, wie die gesammte, so überaus zahlreiche Familie der Schlupfwespen, die Mutillen, einige Grab- und viele Gallwespen. Die Puppen gleichen den

Käferpuppen, und liegen in dem Neste, worin die Larven gelebt haben, entweder in einem Gespinnste oder blos. Ihre Verwandlung ist nach Dahlbom eine einjährige.

Folgende Beobachtungen bewährter Entomologen mögen als Belege des Gesagten dienen: Chrysis ignita legt ihre Eier in die Nester des Philanthus pictus, der Cerceris ornata, des Odynerus parietinus, Antilope, murarius, bifasciatus und spinipes und der Eumenes coarctata; Chrysis bicolor in die der Osmia nigriventris; Chrysis bidentata in die des Odynerus spinipes, Chrysis violacea in die des Odynerus rubicola; Chrysis austriaca in die der Osmia parietina: Chrysis cyanea, obtusidens und indigotea, so wie Hedychrum minimum in die Zellen, welche mehrere Hymenopteren in Brombeerzweigen anlegen, z. B. Trypoxylon figulus, Crabro lapidarius, mehrere Odyneren und Osmien, cyanea auch in die Nester von Chelostoma florisomne; Chrysis barbara wurde beobachtet, wie sie ihre Eier in die Nester von Osmia ferruginea und coerulescens legten, welche sich in leeren Schneckenhäusern finden; Herr Professor Kirschbaum zu Wiesbaden erzog 3 Exemplare von Chrysis aerata aus Gespinnsten in einem Schneckenhause der Helix nemoralis; Chrysis neglecta legt ihre Eier in die Nester von Odynerus spinipes und Osmia bicornis; Chrysis pubescens in Ostindien wurde beobachtet als Parasit eines Pelopaeus; die Larve von Omalus auratus wurde in einer Holzgalle gefunden, wo sie von Blattläusen lebte, welche ohne Zweifel eine Grabwespe nach dem Ausfliegen der Gallwespe für ihre Brut in die Zelle getragen hatte; auch hat man sie erhalten aus Nestern des Cemonus unicolor in Brombeerstengeln, eben daraus Elampus aeneus; Elampus bidentulus legt die Eier in die Nester von Psen caliginosus; Hedychrum lucidulum in die von Osmia nigriventris, mehrerer Hyläusarten, welche sich in Erdlöchern befinden, und der Mauerbiene (Chalicodoma muraria); Holopyga ovata in die aus Mörtel an Mauern verfertigten Zellen der Chalicodoma muraria; Parnopes carnea in die Nester von Bembex rostrata. In Blattwespenlarven z. B. in die von Nematus Grossulariae, welche auf Stachelbeeren leben, legen

ihre Eier Omalus auratus, Cleptes semiaurata und nitidula. Nach Lepeletier kriecht die Larve der Chrysiden erst aus, wenn die eigentliche Bewohnerin der Zelle schon den größten Theil ihres Wachsthums erreicht hat. Sie legt sich auf deren Rücken, greift sie an und saugt sie aus, aber auf eine Art, welche sie nicht schnell tödtet; erst, wenn die Chrysidenlarve in kurzer Zeit fast ihr Wachsthum vollendet hat, stirbt ihr Opfer vollends. Sie verfertigt sich kein Gespinnst für ihre Verwandlung, bleibt lange im Zustand der Puppe. Das vollkommene Insekt erscheint meist erst im folgenden Jahr.

§. 13. Schriften über die Familie der Chrysiden gibt es nur wenige. 1) Das Hauptwerk ist: Dahlbom, Hymenoptera Europaea, tom II. accedunt XII tab. Berol. 1854. Es enthält eine ausführliche Beschreibung der dem Verfasser durch Autopsie bekannt gewordenen europäischen und außereuropäischen Goldwespen nebst Bestimmungstabellen. Von seinen Bestimmungen in früheren Schriften (z. B. Monographia Chrysidum Sueciae. 1829 und Exercitationes hymenopterologicae. 1831) weicht Dahlbom in diesem neuesten Werke nicht selten ab. Ferner handeln über diese Familie: 2) Lepeletier de St.-Fargeau, Mém. sur quelques nouv. espèces de Chrysides. (Ann. du mus. d'hist. nat. t. XI. 1806). 3) Shuckard, Mon. of British Chrysid. (Ent. Mag. № 17.) 4) Klug, Symbol. physic. 5) Wesmaël, Notices sur les Chrysides de Belgique (Bullet. de l'acad. des scienc. de Bruxelles. 1839). 6) Brullé, Hist. nat. des insect. hymenopt. (tom. IV. der Werke von Lepeletier d. St. Fargeau) Paris 1846, (hier sind aber nur exotische Species beschrieben). 7) A. Förster, Beschreibung neuer Arten aus der Familie der Chrysiden nebst einer Bestimmungstabelle der ihm bekannten Species der Gattung Chrysis. (Verhandl. des naturhist. Vereins der preußischen Rheinlande. Jahrg. X. 1853. Heft 3 und 4 S. 304 ff.).

§. 14. Systematische Eintheilung der Chrysiden.

1. Nach Klug.

Zunächst trennt sich die Gattung Cleptes besonders durch den oben wie unten gewölbten Hinterleib. Unter den übrigen mit unten

concavem Hinterleib zeichnet sich **Parnopes** außer den weit vorstreckbaren linienförmigen inneren Mundtheilen durch ungleiche Zahl der Hinterleibssegmente aus. Eine neue Gattung Anthracias (auf eine neue Art vom Cap gegründet) schließt sich unmittelbar an Parnopes, mit der sie im Verschwinden der Unterrands- und Discoidalzellen übereinstimmt, und durch die nicht verlängerten Mundtheile, den nur aus 2 Segmenten zusammengesetzten Hinterleib, sowie von allen übrigen Chrysiden durch die nicht metallische Färbung des Körpers abweicht. Die Chrysiden mit 3 Hinterleibssegmenten in beiden Geschlechtern theilen sich in längliche und runde. Die ersten haben deutliche Unterrands- und Discoidalzellen und einfache Klauen. Hierher die Gattung **Leptoglossa**, mit sehr lang gestreckter, an der Spitze ausgerandeter, **Pyrochloris**, ebenfalls mit verlängerter, aber an der Spitze abgerundeter Zunge, beide Gattungen ebenfalls auf neue Capische Arten gegründet. Dann folgen die bekannten Gattungen **Euchroeus** und **Stilbum**, beide in den Mundtheilen kaum von einander verschieden (Zunge verlängert, an der Spitze ausgerandet), und **Chrysis** (Zunge kurz, kegelförmig), in allen ihren zahlreichen, durch die Abweichungen im Flügelgeäder und in der Hinterleibsspitze zu bestimmenden Abtheilungen an der kurzen kegelförmigen Zunge kenntlich. Auch Euchroeus zerfällt nach der Bewaffnung der Hinterleibsspitze in einige Unterabtheilungen. Die kugligen Chrysiden haben (meistens) gespaltene Klauen und verschwindende Unterrands- und Discoidalzellen, und so sehr sie sich durch diese Charaktere sowohl als durch ihren Habitus von den übrigen absondern, so wenig lassen sich äußere Merkmale für die beiden, nach dem Baue des Mundes hier sehr scharf unterschiedenen Gattungen **Elampus** und **Hedychrum** zur Zeit aufstellen. Erstere stimmt mit Chrysis in der kurzen kegelförmigen, letztere mit Euchroeus und Stilbum in der verlängerten, an der Spitze ausgerandeten Zunge überein. (Nach dem Jahresbericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Entomologie während des Jahres 1839 von Erichson). In Nassau kommen von diesen Gattungen nur Cleptes, Chrysis, Elampus und Hedychrum vor.

2. Nach Dahlbom.

Dahlbom theilt die Familie der Chrysiden, von ihm Hymenoptera chrysidiformia genannt, in Unterfamilien, und die Unterfamilien in Gattungen.

I. Synoptische Uebersicht der Unterfamilien.

A. Unterkiefer und Unterlippe von mäßiger Länge; Zunge fast kegelförmig; äußerer Fortsatz des Unterkiefers gerundet abgestutzt.
  a. Hinterleib oben und unten convex; Prothorax vornen eiförmig abgestumpft. I. Cleptidae.
  b. Hinterleib oben convex, unten flach, gerandet und nach dem Tode wegen der zusammengeschrumpften und ausgetrockneten Eingeweide meistens ausgehöhlt.
    α. Klauen unten gesägt oder kammförmig. II. Elampidae.
    β. Klauen unten einzähnig. III. Hedychridae.
    γ. Klauen unbewaffnet.
      1. Endrand des letzten Hinterleibssegments entweder unbewaffnet oder wellenförmig oder 1—6 zähnig. IV. Chrysididae.
      2. Endrand des letzten Hinterleibssegments gesägt. V. Euchroeidae.

B. Unterkiefer und Unterlippe abweichend: Zunge und Fortsatz der Unterkiefer sehr lang, vorgezogen in einen dünnen fadenförmigen Rüssel, dem Rüssel der Bienen ähnlich, in der Ruhe unter die Brust zurückgebogen. Endrand des letzten Hinterleibssegments gesägt. VI. Parnopidae.

Von diesen Unterfamilien finden sich in Nassau nur: Cleptidae, Elampidae, Hedychridae und Chrysididae.

II. Synoptische Uebersicht der Gattungen.

I. Cleptidae.

A. Hinterleibssegmente fast gleich; Endrand des letzten Segments nicht gezähnt. 1. Cleptes *autt.*

B. Segment 2 sehr groß, 1 mittelmäßig, die übrigen verkürzt; Endrand des letzten Segments gezähnt. 2. Heterocoelia *Dahlb.*

II. Elampidae.

A. Segment 3 in der Mitte des Endrandes ausgeschnitten; Ausschnitt frei und nie gerandet. 1. Omalus *Panz.*

B. Segment 3 in der Mitte des Endrandes abgestutzt = ausgerandet (truncato-emarginatum); Ausrandung dreieckig oder halbkreisförmig, frei oder gerandet und mehr oder weniger ausgefüllt durch einen zusammenhängenden flachen Rand; Seitenrand vor der Ausranduug jederseits ein bis zweibuchtig. 2. Elampus *Spin.*

C. Segment 3 am Ende ganz. 3. Holopyga *Dlbm.*

III. Hedychridae.

Bisher nur 1 Genus bekannt: Hedychrum *Latr.* (ex parte).

IV. Chrysididae.

A. Hinterschildchen frei, d. h. unter dem Schildchen mit keinem Theile verborgen.
  a. Endrand des Segments 3 wenig oder mäßig vorragend, und sehr oft vom Segment selbst nicht verschieden. 1. Chrysis *L. Fabr. Latr.* p.
  b. Endrand des Segments 3 sehr vorragend, durchsichtig häutig oder lederartig. 2. Spintharis *Kl.* p.

B. der ganze Basaltheil des Hinterschildchens unter dem Schildchen verborgen und nur der Endtheil in Form einer starken gefurchten Spitze vortretend. 3. Stilbum *F.* p. *Latr.*

V. Euchroeidae.

A. Endrand des Segments 3 durch sehr kleine, fast mikroscopische Zähnchen gesägt; Mittelbrustseiten an der Spitze unbewaffnet. 1. Spinolia *Dlbm.*

B. Endrand des Segments 3 mit deutlich sichtbaren ungleichen Zähnen; Mittelbrustseiten jederseits 2 dornig. 2. Euchroeus *Latr.*

VI. Parnopidae.

Bisher nur 1 Genus bekannt: Parnopes *Fabr.*

Von den Gattungen dieser Unterfamilien finden sich in Nassau nur: Cleptes, Omalus, Elampus; Holopyga, Hedychrum, Chrysis.

In Deutschland findet sich Stilbum, Euchroeus, Parnopes, in der Türkei Spinolia; von Heterocoelia und Spintharis gibt es keine Arten in Europa.

Bemerkungen zu der Klug'schen und Dahlbom'schen Eintheilung.

1) Nach Erichson geben die Klauen kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal ab. Bei Elampus (Klug) sind sie nach dessen Angabe nur bei der Mehrzahl gesägt, bei manchen Arten nur an der Spitze; bei andern sind sie entweder an der Spitze oder in der Mitte deutlich gezahnt, zuweilen sind sie selbst ganz einfach.

2) Bei einigen Arten des Genus Holopyga *Dlbm.* findet sich an den Klauen ein größerer Zahn und hinter demselben 2 kleine, kaum durch eine Loupe erkennbare. Ueber die Beschaffenheit der Zunge in diesen beiden Gattungen sagt Dahlbom nichts, ebenso wenig über die Zunge der Gattungen Elampus und Omalus. Passender scheint es mir, Hedychrum und Holopyga zu 1 Genus (Hedychrum) zu verbinden.

3) Förster (am angeführten Orte) stellt 2 neue Genera auf: Chrysogona und Notozus, erstere von dem Genus Chrysis, letztere von dem Genus Elampus (nach Förster Ellampus) abgezweigt; zu dem letzteren rechnet er auch Holopyga *Dlbm.* und Omalus *Panz.* Chrysogona unterscheidet sich von Chrysis durch die sehr schmale Körperform und die weit offene Discoidalzelle. Sie ist gegründet auf eine von Tischbein bei Herrstein entdeckte Species. Notozus entspricht dem größten Theil des Dahlbom'schen Genus Elampus, namentlich der Abtheilung mit gerandetem Ausschnitt des Endsegments. Seine Unterscheidungsmerkmale sind nach Förster: 1) das Hinterleibssegment 3 ist an seiner schmalen Spitze auf die Bauchseite herumgebogen, so daß der gewöhnliche Einschnitt, welcher bei Ellampus mehr oder weniger deutlich und leicht von oben gesehen und beobachtet werden kann, hier auf der Bauchseite aufgesucht werden muß; 2) das Hinterschildchen ist meist so verlängert und zugespitzt, daß seine Spitze sich über den Hinterbrust-

rücken gleichsam frei hinstreckt. 3) die Vorderschenkel sind gewöhnlich an der Basis nach außen erweitert, gleichsam einen rechtwinkeligen Vorsprung bildend.

3. Die hier zu Grunde gelegte Eintheilung.

Die nassauischen Chrysiden theile ich in Genera im Wesentlichen nach Dahlbom ein; nur gebrauche ich statt Omalus die Benennung Elampus, weil Omalus auch eine Schlupfwespengattung nach Nees bezeichnet, und statt Elampus die Förster'sche Benennung Notozus. Zur Bestimmung der Genera wird folgende Tabelle ausreichen:

I. Hinterleib bei beiden Geschlechtern mit 3 Segmenten; Prothorax und Basis des Hinterleibs nicht verschmälert; Bauchseite mehr oder weniger ausgehöhlt.

A. Segment 3 durch eine mit Grübchen versehene Querfalte in 2 Abschnitte getheilt, Endrand ganz oder gezahnt; Discoidalzelle deutlich, fast immer geschlossen; Radialzelle deutlich und geschlossen oder (meist) nur am Ende offen; Krallen einfach.
I. Chrysis.

B. Segment 3 nicht in 2 Abschnitte getheilt, Endrand ganz oder mit einem Ausschnitt; Discoidalzelle undeutlich (die begränzenden Adern sehr blaß oder gar nicht gefärbt), Radialzelle weit offen; Krallen unten mit 1 oder mehreren Zähnen, oft gesägt oder kammförmig.

a. Krallen unten einzähnig; die undeutliche Discoidalzelle ganz geschlossen; Endrand des Segments 3 ganz; Quermedialader fast immer schwach einfach gebogen. II. Hedychrum.

b. Krallen unten 3 oder mehrzähnig, oft gesägt oder kammförmig. (die 2 hinteren Zähne zuweilen sehr klein).

α. Segment 3 am Endrande ganz; Discoidalzelle geschlossen; Quermedialader immer stark winkelig gebrochen. III. Holopyga.

β. Segment 3 am Endrande mit einem Ausschnitte in der Mitte; Discoidalzelle offen.

αα. Der Ausschnitt des Endsegments ist frei, d. h. nicht durch einen flachen Rand zum Theil ausgefüllt; das Hinterschildchen (wenigstens bei den einheimischen Arten) nie über den Methathorax hinaus in einen Fortsatz verlängert. IV. Elampus.

ββ. Der Ausschnitt des Endsegments durch einen flachen, in denselben vorspringenden Rand zum Theil oder selten fast ganz ausgefüllt, und durch Umbiegung der Endspitze des Hinterleibs nur von unten oder hinten sichtbar; Hinterschildchen (wenigstens bei den einheimischen Arten) in einen Fortsatz über den Metathorax hinaus verlängert. V. Notozus.

II. Hinterleib aus 4 (W.) bis 5 (M.) Segmenten; Prothorax und Hinterleib an der Basis verschmälert; Bauchseite gewölbt. VI. Cleptes.



Beschreibung
der
in Nassau entdeckten Arten der Chrysiden.

Vorbemerkung.
Wlbg. bedeutet Weilburg, Wsbd. Wiesbaden, Momb. Mombach jenseits des Rheins nicht weit vom Rheinufer in Rheinhessen, Biebrich gegenüber, 1¼ Stunde von Wiesbaden. Die Arten mit der ersten Bezeichnung habe ich bei Weilburg, die mit den beiden andern hat Herr Professor Kirschbaum in der Nähe der bezeichneten Orte gefangen. Wo nichts bemerkt ist, findet sich die Art an allen diesen Orten.

I. Gattung. Chrysis.

Ihre wesentlichen Unterscheidungsmerkmale sind folgende:

1) Beide Geschlechter haben 3 Hinterleibssegmente, das 3. ist durch einen mit einer Reihe Grübchen versehenen Quereindruck in 2 Abschnitte getheilt, der vordere (der Basaltheil) weit größer, als das hintere (Analtheil); der Endrand mit 1—6 Zähnchen versehen (bei nassauischen Arten nur mit 1—4), oder ungezahnt. 2) Die Radial- und Discoidalzellen sind deutlich von, wie die übrigen, gefärbten Adern begrenzt; ebenso der äußere Theil der 3. Basal- oder Schulterzelle (die 2. Submedialzelle, s. §. 2 Einl.) Die Discoidalzelle ist, wenigstens bei den nassauischen Arten, ganz geschlossen, die Radialzelle ebenfalls oder nur an der Spitze offen, sehr selten weit offen. 3) Die Krallen sind einfach d. h. auf der

untern Seite ungezahnt. Die Zunge ist kurz kegelförmig, die Oberkiefer an der Spitze 2—3 zähnig. Der Hinterleib ist länglich, halbwalzenförmig, an der Basis von der Breite des Thorax. Die Vorderbrust ist vornen nicht verschmälert, gerade abgestutzt, dicht an dem Kopfe anliegend.

A. Endrand des Segments 3 mit 4 Zähnen.

a. Thorax blau, grün oder violett, Hinterleib roth goldglänzend, oft mit grünlichem Schiller.

1. Chrysis ignita *L.*

$2^1/_2$—5 Linien (Rhein. Decimalm.) Thorax blau, blaugrün, oder blau mit grün gemischt; Hinterleib oben roth, goldglänzend, zuweilen grünlich schillernd, mehr oder weniger glänzend; zuweilen ist die Mitte dunkler, ins blaue oder schwärzliche fallend; Bauch grün oder blaugrün, schwarz gefleckt, zuweilen goldgelb glänzend; Schenkel und Schienen blau oder blaugrün oder grün, zuweilen goldgelb schillernd; Flügel bräunlich getrübt. Die 4 Zähne des Endsegments gerade, spitz, lang oder mittelmäßig, dreieckig oder mehr oder weniger dornförmig verschmälert. Segm. 2 in der Mitte mit einem glatten Längskiele, selten auch Segm 1 oder 3, wo er meistens ganz fehlt oder nur schwach angedeutet ist. Segm. 3 gewölbt, der Basaltheil ohne Eindruck; der Seitenrand schief, fast gerade; die äußeren Zähne sitzen am Ende des Hinterrandes. Der Hinterleib ist von kurzer, gedrungener Gestalt, fast gleich breit von der Basis bis zum Ende. Die gemeinste Art, überall vorkommend, vom Frühjahr bis in den Herbst. Man verwechsle sie mit keiner der Arten № 2—6, achte dabei besonders auf die Gestalt des Segm. 3, welche bei impressa, gracilis und angustula eingedrückt ist; von vitripenuis unterscheidet sie die Farbe der Flügel, von auripes die Farbe des Bauches und der Schenkel und Schienen. Vergl. ferner hinten die ähnlichen deutschen, aber nicht in Nassau vorkommenden Arten.

2. Chrysis vitripennis n. sp.

Ganz mit ignita übereinstimmend; nur die Flügel wasserhell. Vielleicht nur Varietät von ignita.

3. Chrysis auripes *Wesm.*

4 L. (nach Dahlbom $2^1/_2$—4). Sehr ähnlich ignita, der Hinterleib ist etwas kürzer und breiter. An jedem Nebenauge ein stark goldglänzender Flecken, und diese 3 Flecken durch eine grüne goldglänzende Binde verbunden; Prothorax grün goldglänzend mit 2 röthlichgoldglänzenden Flecken; Mesothorax blau mit 3 hellgrünen goldglänzenden Flecken; Flügelschüppchen hell goldgrün; Metathorax blau und grün; Schildchen hellgrün, stark goldglänzend, besonders in der Mitte goldgelb; Hinterleib roth, grün schillernd, der Glanz weit matter, als bei ignita; Basis des Segm. 1 und Endrand des Segm. 3 grünlich; Bauch feuerroth, goldglänzend schwarz gefleckt; Hüften, Schenkel und Schienen feuerroth. Der Hinterleib sehr dicht, fast runzelig, punktirt. Segm. 3 im Basaltheil eingedrückt, die Zähne kürzer und breiter, als bei ignita. Wlbg. Sehr selten.

Die Zeichnung des Thorax variirt nach Dahlbom; Hauptunterscheidungsmerkmal ist die Farbe des Bauches und der Beine, sowie die fast runzelige Punktirung.

4. Chrysis impressa n. sp.

3—$5^1/_2$ L. Der ignita sehr ähnlich, aber meistens merklich größer, etwas gestreckter und glänzender; der Thorax meistens rein goldglänzend grün, selten blau oder gemischt aus beiden Farben. Der Hauptunterschied beruht auf der Gestalt des Segm. 3. Dieses ist fast immer in der Mitte deutlich gekielt, und beiderseits eingedrückt, vor der Grübchenreihe erhöht. Die 4 Zähne wie bei ignita, ebenfalls in Breite und Länge veränderlich. Vielleicht nur Varietät von ignita, deren Endsegment nach Dahlbom modice depresso convexum ist und keinen deutlichen Mittelkiel hat. Man findet aber Uebergänge. Sehr häufig. — Aehnlich gestaltet ist das Endsegment von inaequalis *Dhlb.*, einer südeuropäischen Art; aber diese ist merklich kleiner, nur $2^1/_2$ Linien und zeichnet sich besonders durch einen schmalen Endrand des Segm. 3 aus. Wlbg., Wsb. (z. B. in Bohrlöchern in Holz und Lehmwänden.)

5. Chrysis gracilis n. sp.

3—4$^1/_2$ L. Der vorigen sehr ähnlich; aber weit schmäler und schlanker, der Hinterleib merklich länger, das Endsegment nach dem Ende hin mehr verschmälert; der Glanz merklich bedeutender; die Punktirung des Hinterleibs feiner und besonders gegen das Ende der Segmente 1 und 2 weitläufiger. Bauch, Hüften und Schenkel glänzen sehr schön goldgelb. Thorax grün, blau und violett. Flügel fast wasserhell; Radialzelle an dem Ende ziemlich weit offen. Basaltheil des Segm. 3 in der Mitte erhöht und beiderseits eingedrückt, vor der Grübchenreihe erhöht. Die 4 Zähne kurz, breit, am Ende stumpf, besonders die mittleren, etwas kürzeren und breiteren; die Ausrandung zwischen den 2 mittleren fast gerade. Aehnlich Chrysis comparata *Lep.* und verna *Dhlb.* Wlbg. Sehr selten. Nur 2 weibliche Exemplare.

6. Chrysis angustula n. sp. (vielleicht nur Varietät von impressa.)

2$^1/_2$—3$^1/_2$ L. Fast in Allem mit impressa übereinstimmend, aber in der Körpergestalt, der Sculptur und dem Glanze mehr mit der vorigen. Auch sind die 4 Zähne kurz und breit, spitz oder etwas abgerundet; die mittlere Ausrandung ebenso stark bogenförmig, als die äußere, aber breiter. Segm. 3 wie bei der vorigen. Die Flügel wenig getrübt; die Radialzelle geschlossen oder wenig offen. Besonders durch die schlanke Gestalt des Weibchens und Männchens von impressa verschieden. Wlbg., Wsbd., Momb. nicht häufig. Mehrere Männchen und Weibchen.

7. Chrysis brevidentata n. sp.

2$^1/_2$ L. Kopf vornen blaugrün, oben dunkelblau; Fühler braun, der Schaft blaugrün. Thorax dunkelblau, violett schillernd; der Mesothorax violett; der Endrand des Prothorax blaugrün; die Brust blaugrün. Die Beine blaugrün, die Tarsen schwarz; die Flügel etwas getrübt. Der Hinterleib dunkelroth, schön goldglänzend grünlich schillernd; Bauch goldgrün, schwarz und feuerroth gefleckt.

Der Körper ist etwas schlank, der Hinterleib bis nahe zum Ende von gleicher Breite. Segm 1 und 2 haben einen Mittelkiel, Segm. 3 ist gewölbt, wie bei ignita. Die Punktirung des Hinterleibs ist nicht so dicht wie bei ignita, aus gröberen und feineren Punkten bestehend, Segm. 2 vor dem Endrande sehr fein und weitläuftig punktirt, ebenso der Endrand des Segm. 3. Der Seitenränd ist am Ende schief. Die Punktreihe besteht aus 14 runden Punkten, die mittleren groß, die seitlichen klein, letztere dicht beisammen stehend. Besonders charakteristisch sind die Zähne des Endrandes. Sie sind sehr kurz, die mittleren breit dreieckig, die seitlichen noch kürzer, abgerundet, wenig merklich, durch sehr seichte Bogen von den mittleren getrennt. Wlbg., nur 1 Exemplar.

Anmerkung: Sehr ähnlich ist aestiva *Dhlb.*, aber die Gestalt des Endsegments anders, die Gestalt der Zähne jedoch dieselbe. Vielleicht ist gegenwärtige Art eine Varietät davon.

b. Thorax blau, violett oder grün, Hinterleib roth, an der Basis oder am Ende blau, grün oder violett.

8. **Chrysis fulgida** *Lin.* (das M. ist: Chr. stondera *Pz.*)

3—5½ L. Thorax wie bei ignita; Hinterleib roth, goldglänzend, aber beim W. Segm. 1 blau oder grün oder violett, beim M. außerdem noch ein großer so gefärbter, am Ende goldgrün gerandeter, hinten bogenförmiger Fleck auf Segm. 2. Häufig, überall.

9. **Chrysis marginalis** n. sp.

Sehr ähnlich Chr. analis *Spin.* (non *Förster.*) 3—4 L. Sehr breit und gedrungen. Hinterleib so lang, oder etwas kürzer, als Kopf und Thorax zusammen. Kopf vornen blau, Gesichtsvertiefung und Scheitel violett, Kopfschild mit grünem Goldglanze; Gegend zwischen den Nebenaugen schwarz, neben jedem der seitlichen ein glänzender hellblauer Fleck; Fühlerschaft violett. Prothorax violett, blau gefleckt; Mesothorax violett, mitten schwarz, oder schwarzbronzefarben, neben auch wohl blau gefleckt; Schildchen blau oder violett mit einem kleinen dreieckigen schwarzen Flecken an der Basis; Hinterschildchen violett oder an der Basis schwärzlich;

Metathorax und Brustseiten violett, blaugefleckt; Brust violett. Hüften, Schenkel und Schienen violett. Hinterleib roth, goldglänzend, grün schillernd, Basis des Segm. 2 und 3 schwarzblau. Segm. 3 hinter der Grübchenreihe (der Analtheil) violett, in der Mitte grün oder blau gefleckt, der Rand schwarz. Bauch violett, blau und schwarz gefleckt, schwarz schillernd, mitten ein feuerrother Kiel, der Rand grün. Die 4 Zähne kurz und breit, spitz oder am Ende abgerundet; die Ausrandungen dazwischen bogenförmig; der Seitenrand des Segm. 3 bogenförmig, zweibuchtig, mit einer vorspringenden Ecke zwischen den beiden Buchten, doch sowohl die Buchten, als die Ecken veränderlich in der Größe. Segm. 3 gewölbt, ohne Eindruck, gekielt oder ungekielt; die Grübchen groß, quer viereckig, zuweilen theilweise zusammenfließend. Chrysis analis Spin. unterscheidet sich durch den längeren Hinterleib, welcher länger ist, als Kopf und Thorax zusammen, den blauen oder blau und grünen Thorax, und die gerade Ausrandung zwischen den Mittelzähnen, hat aber gleiche Färbung des Hinterleibs. Wlbg. Sehr selten.

10. Chrysis ornata n. sp.

Nahe stehend Chr. cyanopyga *Dhlb.* und splendidula *Rossi.* Nur 1 Exemplar. 3 L. Körper ziemlich schlank. Kopf vornen blau, Kopfschild grün, Scheitel schwarz; Thorax violett, Mesothorax am Innenrande der Seitenfelder und das Schildchen blau; der Prothorax blau schillernd, vornen mit einem grünblauen Flecken; Hinterleib länger, als Kopf und Thorax zusammen, roth, goldglänzend, Segm. 3 violett, vor der Grübchenreihe in der Mitte mit einem grünblauen Flecken, der Endrand blau schillernd; Segm. 1 und 2 grün schillernd, Segm. 2 an der Basis schwarz. Hinterleib ziemlich dicht und grob punktirt, Segm. 2 mit einem feinen glatten Mittelkiele; Segm. 3 vor dem Ende des Basaltheils etwas eingedrückt. Brust, Hüften und Schenkel blaugrün, Schienen dunkler grün, Tarsen braun; Bauch grün, goldglänzend, Segm. 3 schwärzlich blau. Die 4 Zähne spitz, dreieckig, die seitlichen kürzer und breiter, die inneren einander näher,

als die äußeren. Seitenrand des Segm. 3 schief, fast gerade; nur etwa 8 sehr große, breite, unregelmäßige Grübchen, theils mehr rundlich, theils mehr viereckig, theilweise zusammenfließend. Flügel nach dem Ende schwach getrübt, Radialzelle geschlossen. Nahe stehen cyanopyga *Dhlb.* und splendidula *Rossi;* aber bei der ersteren ist der Thorax violett und grün, die Grübchen kreisförmig, der Körper gedrungen; bei der letzteren ist der Thorax blau, oder grün, oder blau und grün, der Hinterleib fein punktirt, Segm. 2 ohne Mittelkiel. Sehr selten; nur 1 Exemplar von Momb. (Blößen des Kieferwaldes).

c. Thorax roth, mit grün oder blau.

11. Chrysis bidentata *Lin.* (dimidiata *Oliv.* das M. ist: viridula *Lin.*)

3—4 L. Kopf vornen grün oder blau, oft schön goldglänzend, der Kopfschild feuerroth goldglänzend; Thorax roth, mehr oder weniger glänzend, oder glanzlos, Brustseiten und Metathorax blau oder grün; zuweilen auf Pro- und Mesothorax grüne goldglänzende Flecken. Hinterleibssegment 1 und 2 roth, oft grün schillernd, Segm. 1 an der Basis grün oder blau, Segm. 3 grün oder blau oder violett, oder aus diesen Farben gemischt. Die 4 Zähne sehr kurz, besonders die 2 mittleren; diese sind bogenförmig gerundet und erscheinen kaum als Zähne, die seitlichen spitz, dreieckig (daher der Name bidentata). Das Endsegment gewölbt, nicht eingedrückt. Bauch blau oder grün, schwarz gefleckt, oft auch mit rothen goldglänzenden Flecken. Beine grün, Torsen braun, Flügel stark getrübt. Bei dem Männchen ist Kopf, Unterseite, Metathorax, Brustseiten, Segm. 3 grün goldglänzend; die Fühlergeißel entweder oben braun, unten braungelb oder ganz braungelb. Wlbg. Selten.

12. Chrysis succincta *Lin.*

3 L. und kleiner. Kopf grün oder blau, Kopfschild grün. Prothorax grün oder blau, vornen mit einer meist unterbrochenen grünen oder röthlichen goldglänzenden

Binde; Mesothorax roth oder grünlich goldglänzend, selten in der Mitte bronzefarbig oder grün schillernd; Schildchen, Hinterschildchen, Metathorax grün oder blau, letzterer höckerig gewölbt. Hinterleib roth, goldglänzend, oft grün schillernd, besonders der Endrand des Segm. 1; Basis des Segm. 2 und 3 schwarz, der Analtheil des Segm. 3 schwarz, nach Dahlbom auch grün, oder braun, oder purpurn, oder kupferroth; Segm. 2 und 3 sehr fein gekielt, der Kiel gleichfarbig mit der Grundfarbe, oder grün oder schwarz; oft ist er jedoch nur an der Basis der Segmente vorhanden, oder ganz verloschen, besonders auf Segm. 3; letzteres gewölbt, im Basalfeld ohne Eindruck. Die 4 Zähne etwas stumpf, die mittleren länger, die seitlichen oft sehr kurz, oft auch alle 4 so kurz und stumpf, daß der Endrand nur noch sanft wellenförmig gebogen erscheint. Auch der Seitenrand des Segm. 3 variirt in seiner Gestalt: oft hat er unter der Mitte eine Ecke und nach dieser eine Ausrandung; beide verschwinden aber auch mehr oder weniger. Bauch grün oder roth goldglänzend, schwarz gefleckt, oder schwarz oder grün mit feuerrothen Flecken. Beine grün oder roth, Tarsen heller oder dunkler braun oder selbst weißlich, Flügel etwas getrübt, Basis und Endrand hell. Man verwechsle diese Art nicht mit Chr. succinctula, welche schon durch den einzähnigen Endrand des Segm. 3 verschieden ist. Ziemlich selten bei Momb. (Blößen des Kieferwaldes).

d. Thorax und Hinterleib blau oder violett mit grünen Zeichnungen.

13. Chrysis nitidula *Fabr.* (Chrysis Jris *Christ.* purpurata *Fabr.* coerulans *Latr. Spin.* non *Fabr.*)

4 L. Kopf vornen bläulich grün mit blauen Flecken, Scheitel violett, hinter jedem der oberen Nebenaugen ein hell grünblauer glänzender Fleck; von letzterer Farbe ist auch die Gegend um die Augen. Thorax violett, Prothorax bläulich schillernd, Mesothorax in der Mitte des Mittelfeldes und auf den Seitenfeldern mit einem

grünen goldglänzenden Flecken; ein solcher auch vornen auf dem Schildchen; Hinterschildchen blau; Brustseiten grün; die violette Färbung glanzlos, die grüne und blaue schön glänzend. Hinterleibsrücken violett, blau und grün; die Basis des Segm. 1 und 2 dunkel violett, die Mitte mehr blau, das Ende grün, die violette Basis fast glanzlos, der grüne und blaue Theil sehr schön glänzend; Segm. 3 schillert aus dem violetten ins blaue und grüne und ist glänzend. Bauch blaugrün, glänzend, schwarz gefleckt. Beine blaugrün, glänzend, Tarsen schwarz, Flügel stark getrübt. Der Hinterleib mit einem feinen Mittelkiele; Endsegment gewölbt, im Basaltheil ohne Eindruck; die Grübchen länglich viereckig, etwas unregelmäßig, groß, zum Theil zusammenfließend; die 4 Zähne dreieckig, spitz, die mittleren länger und schmäler. Seitenrand des Segm. 3 schief, fast gerade, nach Dahlbom kommt er auch gebogen und winkelig vor. Die Punktirung des Segm. 1 ist sehr grob, des Segm. 2 weit feiner, besonders nach dem Ende hin, wo sie sehr weitläuftig ist, und mit kleinen Pünktchen untermischt; am feinsten ist sie auf Segm. 3. Nach Dahlbom variirt die Farbe auf folgende Art: Kopfschild entweder ganz blau oder grün, auf der Mitte bisweilen violett oder purpurroth. Thorax oben tief blau, die Ränder des Prothorax oft grün, oder grünblau; Mittel- und Hinterthorax dunkelblau oder die Punkte blau, die Zwischenräume grünlich; die Seiten ebenso, oder ganz grün, wie die Brust; bisweilen fallen die Fugen des Mesothorax und die Mittelfurche des Prothorax ins purpurrothe. Hinterleibsrücken tief blau oder fast violett, Segm. 1 und 2 neben und hinten hellblau oder grün. Der Kiel auf Segm. 2 deutlich, oder mehr oder weniger undeutlich. Die Grübchen theils rund, theils quer länglich. Wlbg. (Weilthal). Sehr selten. Ich besitze nur ein einziges Exemplar, dessen Beschreibung ich oben geliefert habe.

Zu dieser Species gehört nach Dahlbom auch die **Chr. purpurata** *Fabr.* Die Beschreibung derselben ist nach Fabricius (Systema Piezatorum 1804): viridis, nitida, abdomine fasciis anoque quadridentato purpureis. Caput viride. Thorax viridis,

lineolis in medio tribus obscure purpurascentibus. Abdomen viride fasciis duabus purpurascentibus. Anus quadridentatus, itidem purpureus. Pedes virides.

B. **Endrand des Segments 3 mit 3 Zähnen.**

14. Chrysis cyanea *Lin.*

1—2½ L. Grün oder blaugrün oder blau oder violett, mit grünen Zeichnungen, oder die Färbung ist aus diesen Farben zusammengesetzt. Das Hinterschildchen nicht kegelförmig. Die 3 Zähne des Segm. 3 kurz, spitz, der Seitenrand winkelig; die Zähne finden sich aber auch mehr oder weniger stumpf, besonders die seitlichen und der Seitenrand nicht winkelig; die seitlichen Zähne zuweilen kaum merklich, und nach Dahlbom kommt auch eine Varietät mit nur einem kleinen Mittelzähnchen vor (Chr. chalybeata. *Klug*). Ziemlich häufig. Ueberall.

C. **Endrand des Segments 3 mit nur 1 Zahn in der Mitte.**

15. Chrysis succinctula *Spin.*

3 L. Kopf vornen grün, goldglänzend, nach oben mehr blau; Kopfschild in der Mitte bronzefarbig, oben roth goldglänzend; die Gesichtsvertiefung durch Glanz und Glätte ausgezeichnet; Stirne fast schwarz, vor dem mittleren Nebenauge und neben jedem seitlichen ein grüner Fleck; Augenrand grün; Scheitel nach dem Thorax zu blau. Prothorax vornen roth mit grünlichem Schiller, hinten blau, in der Mitte grün; Mesothorax roth, grün schillernd oder in der Mitte fast grün; Schildchen grün, goldgelb glänzend, eigentlich die Punkte grün, die Zwischenräume goldgelb oder röthlich goldgelb; Hinterschildchen blau, ebenso der Metathorax, oder blaugrün; Brust grün. Hinterleib roth, schön goldglänzend, grün schillernd, Segm. 3 hinter der

Grübchenreihe schwarz oder braun. Segm 2 und 3 gekielt. Der Endrand des Segm. 3 hat in der Mitte ein kurzes, stumpfes Zähnchen, jederseits desselben ist er schief. Bauch schwarz, roth und grün gefleckt, Beine grün oder roth, goldglänzend, Tarsen bei meinen Exemplaren schwärzlich, nach Dahlbom gelbbraun (testaceo-fusci). Von der ähnlichen succincta schon durch die Zahl der Zähne des Endsegm. verschieden, da succincta deren drei hat. Wlbg. Sehr selten.

D. Endrand des Segments 3 ungezahnt und ohne Ausrandung.

16. Chrysis aerata *Dhlb.*

4 L. An Farbe der Chr. ignita ähnlich, aber sehr wenig glänzend. Der Kopfschild zeichnet sich durch seine Länge aus, weßhalb die Fühler merklich weiter vom Unterrande des Kopfes entfernt sind, als bei den übrigen Arten. Oberhalb der Gesichtsvertiefung kein Kiel. Schaft und die 2 ersten Geißelglieder grün, nach Dahlbom die 3 ersten, jedoch finden sie sich auch schwarz. Kopf und Thorax dunkelgrün oder blaugrün, mit blauen Flecken. Hinterschildchen kegelförmig höckerig. Hinterleib länger, als Kopf und Thorax zusammen, roth, oft grün schillernd, sehr dicht lederartig runzelig punktirt oder fast körnig. Segm. 1 ist am gröbsten punktirt, und hier stehen feine Punkte zwischen gröberen; die feinste Punktirung hat Segm. 3. Die Punkte fließen zu Runzeln in einander. Der Hinterleib ist glanzlos, nur der Endrand von Segm. 1 und 2, besonders der von 2 etwas glänzend, weil hier die Punkte weitläuftiger sind und nicht in einander fließen. Alle Segmente mit einem feinen Mittelkiel. Endsegment ohne Zähne und ohne Ausrandung am Endrande, sehr groß, fast so lang, als das zweite, nach hinten sehr verschmälert, der Endrand schmal bogenförmig. Der Basaltheil sehr groß, der Analtheil sehr klein. Der Basaltheil springt mit seinem Ende nicht über die Grübchenreihe vor; diese

liegt etwas vertieft, und der Analtheil des Segments nur wenig tiefer, als der Basaltheil. Die vielen Grübchen sehr seicht, schmal, linienförmig, nicht in einer Quervertiefung liegend. Bauch feuerroth, goldgelb schillernd, schwarz gefleckt, mitten gekielt. Schenkel und Schienen grün, Tarsen schwärzlich, nach Dahlbom braun. Flügel etwas getrübt; die Radialzelle fast ganz geschlossen, oder an der Spitze offen. Selten. Wlbg. und Hadamar, wo Herr Prof. Kirschbaum 3 Exemplare aus Gespinnsten in einem Gehäuse der Helix nemoralis zog. Von der folgenden leicht durch die Gestalt des Endsegments zu unterscheiden.

17. Chrysis integrella *Dhlb.* hym. Europ. (Chr. neglecta *Shuck.*; Chr. integra *Pz.* var. minor; Chr. austriaca *Dhlb.* mon. Chrys. und exerc. hym. aber nicht Chr. austriaca *Fabr.*, welche die Chr. austriaca *Dhlb.* hym. Europ. ist, ebenso-wenig Chr. austriaca *Zett.*)

3 L. auch etwas größer oder kleiner. Kopf vornen grün, Kopfschild schön goldgelbglänzend; Scheitel blau; ein sehr feiner Stirnkiel. Thorax blau und grün, von letzterer Farbe der Prothorax oder doch dessen größerer vorderer Theil, an der Basis 2 goldglänzende Flecken; grün auch das Schildchen größtentheils, vornen oft goldglänzend, die Flügelschüppchen, die Mittelbrustseiten, zuweilen das Hinterschildchen; Mesothorax und Scheitel kommen auch violett vor. Prothorax mit einem Grübchen in der Mitte und 2 linienförmigen quer laufenden Vertiefungen vor dem Hinterrande. Hinterschildchen ziemlich stark convex vortretend, aber nicht kegelförmig zugespitzt. Hinterleib so lang als Kopf und Thorax zusammen, fast breiter, als der Thorax, nach hinten wenig verschmälert, roth, oft grün schillernd, die Basis der Segmente oft schwarz, Endrand des Segm. 3 schwarz. Hinterleibsrücken sehr dicht fein runzelig punktirt, wenig glänzend, Segm. 1 und 2 außerdem mit größeren Punkten weitläuftig besetzt; auf Segm. 3 ist die Punktirung fast gleich, auf 1 am gröbsten, auf 3 am feinsten. Segm. 2 mit einem

feinen Mittelkiel oder der Spur eines solchen. Segm. 3 ohne Zähne und ohne Ausrandung, sehr kurz, am Ende wenig verschmälert, fast halbkreisförmig; der Basaltheil viel größer, als der Analtheil, mit einem nach hinten vorspringenden Endrande. Die Grübchen tief, zahlreich, rundlich; der Analtheil bedeutend tiefer, als der Basaltheil. Bauch roth, schwarz gefleckt, zuweilen grün schillernd. Fühlerschaft, Glied 1 und auch zuweilen Glied 2 der Geißel grün; Schenkel und Schienen grün, Tarsen braun oder braunroth oder braungelb; Flügel etwas getrübt; Radialzelle weit offen. Von der vorigen durch die Gestalt des Hinterschildchens und des Endsegm. leicht zu unterscheiden. Die Chr. austriaca *Fab.* hat einen glänzenden, punktirten, nicht runzeligen Hinterleib und einen fast geraden Endrand des Segm. 3. Wlbg., Wsbd. (Schiersteiner Weg). Selten.

18. Chrysis Germari *Wesm.* (nitidula *Germ.* nicht *Fabr.*)

2 L. Nebst Chr. cyanea die kleinste einheimische Species des Genus Chrysis. Kopf vornen grün, Kopfschild schön goldglänzend, Scheitel blau mit 3 grünen goldglänzenden Flecken, Gesichtsvertiefung jederseits dicht mit silberweiß glänzenden Haaren besetzt, fein runzelig punktirt; Fühlerschaft und die 3 ersten Geißelglieder grünglänzend. Prothorax vornen roth, grünlich-goldglänzend, hinten blau, vornen netzförmig punktirt, hinten runzelig, feiner punktirt; Mesothorax roth, grünlich-goldglänzend; Schildchen vornen roth mit grünem Goldglanze, hinten grün; Hinterschildchen und Metathorax blau. Hinterleib so lang, als Kopf und Thorax zusammen, etwas schmäler, als der Thorax roth, glänzend, dicht ziemlich grob punktirt mit feineren Punkten in den Zwischenräumen; Segm. 1 in der Mitte und hinten grün, sonst grün schillernd, an der Basis mit einem breiten dreieckigen schwarz bronzefarbigen Eindruck; Segm. 2 und 3 neben und hinten

grün schillernd, die Basis schwärzlich; Analfeld des Segm. 3 grünlich bronzefarben. Segm. 2 mit einem schwachen Kiele; Segm. 3 sehr groß, ohngefähr so groß, als Segm. 2, nach hinten verschmälert, bogenförmig, ohne Zähne und ohne Ausrandung; der Basaltheil springt nicht mit dem Rande nach hinten über die Grübchenreihe vor. Der Analtheil sehr kurz, wenig tiefer, als der Basaltheil, dieser gewölbt, ohne Eindruck und ohne Kiel; Grübchen ziemlich groß und tief, rundlich, die 2 mittelsten am größten, bei meinem Exemplar etwa 10, nach Dahlbom nur 7. Bauch grün, roth goldglänzend schillernd, schwarz gefleckt. Beine weiß behaart, grün, Tarsen braun. Flügel hell, Radialzelle fast geschlossen. Dahlboms Beschreibung weicht von der hier nach meinem einzigen Exemplare entworfenen etwas ab, indem er den Mesothorax grün kupferfarben, das Schildchen grün goldfarben angibt. Sehr ähnlich ist die in Nassau noch nicht entdeckte Chrysis candens, welche sich besonders durch die feine runzelige Punktirung des Hinterleibs unterscheidet. Wlbg. Sehr selten.

Bestimmungstabelle
der
in Nassau entdeckten Arten des Genus Chrysis.

I. Thorax blau, grün oder violett, oder die Färbung aus diesen Farben zusammengesetzt (zuweilen hin und wieder goldglänzende Flecken).

A. Hinterleib roth, oft grün schillernd.

a. Endrand des Segm. 3 mit 4 Zähnen.

aa. Schenkel und Schienen nebst Bauch grün, oft goldglänzend.

α. Segment 3 ohne Eindruck und meistens ohne deutlichen Mittelkiel auf dem Basaltheil.

αα. Alle Zähne dreieckig, oder dornartig zugespitzt.
ααα. Flügel getrübt. ignita *Lin.* № 1.
βββ. Flügel glashell. vitripennis n. sp. № 2.
ββ. Die seitlichen Zähne abgerundet, sehr kurz, die mittleren breit dreieckig, kurz. brevidentata n. sp. № 7.

β. Segm. 3 auf dem Basaltheil mit einem Mittelkiel, auf beiden Seiten desselben ein Eindruck.
αα. Körper gedrungen; Endzähne stark und spitz. impressa n. sp. № 4.
ββ. Körper schlank; Zähne kurz.

1. Endzähne stumpf; der Zwischenraum zwischen den 2 mittleren fast gerade. gracilis n. sp. № 5.
2. Endzähne spitz; alle Zwischenräume gleich bogenförmig. angustula n. sp. № 6.

bb. Schenkel und Schienen, wie der Bauch, roth, goldglänzend; Punktirung des sehr breiten kurzen Hinterleibs sehr dicht, fast runzelig. auripes *Wesm.* № 3.

b. Endrand des Segm. 3 ungezahnt.
α. Basaltheil des Segm. 3 am Ende mit vorspringendem Rande; Endsegment klein, fast halbkreisförmig; Grübchen tief; Radialzelle weit offen. integrella. *Dhlb.* № 17.
β. Basaltheil des Segm. 3 ohne Rand am Ende vor der Grübchenreihe; Endsegment groß, sehr von der Form eines Halbkreises abweichend; Radialzelle an der Spitze offen; Grübchen sehr seicht oder fast verschwindend. Hinterschildchen kegelförmig vortretend. aerata *Dhlb.* № 16.

B. Hinterleib roth, aber Segm. 1 oder auch noch ein Theil des Segm. 2, oder Segm. 3 ganz, oder nur der Analtheil des Segm. 3 blau, grün oder violett; Hinterleib 4zähnig.
a. Segm. 1 blau oder grün oder violett. fulgida *Lin.* fem. № 8.

b. Segm. 1 und ein großer Fleck vornen auf Segm. 2 blau oder grün oder violett. fulgida *Lin.* mas.
c. Segm. 3 violett. ornata n. sp. № 10.
d. Nur der Analtheil des Segm. 3 violett. marginalis n. sp. № 9.

C. Hinterleib gleichfarbig mit dem Thorax.
a. Endrand 4zähnig. 4‴. nitidula *Fabr.* № 13.
b. Endrand 3zähnig, die Seitenzähne oft kaum merklich. 1—$2^1/_2$‴. cyanea *Lin.* № 14.

II. Thorax roth, mit blau oder grün oder violett.

A. Hinterleib 4zähnig.
a. Pro- und Mesothorax nebst Schildchen und Hinterschildchen roth; Hinterleib roth, Basis des Segm. 1 grün oder blau, Segm. 3 grün oder blau oder violett; die 2 mittleren Zähne sehr kurz, rundlich, oft wenig merklich, die seitlichen deutlich, spitz. bidentata *Lin.* № 11.
b. Prothorax, Schildchen, Hinterschildchen und Metathorax blau oder grün oder violett; Hinterleib roth, Analtheil des Segm. 3 schwarz oder grün oder braun oder dunkelroth; die seitlichen oder alle Zähne sehr kurz, oft wenig merklich. succincta *Lin.* № 12.

B. Hinterleib einzähnig, das Zähnchen in der Mitte des Endrandes, aber oft wenig merklich; Hinterleib roth, Analtheil des Segm. 3 schwarz oder braun. succinctula *Spin.* № 15.

C. Hinterleib ungezahnt, am Ende bogenförmig abgerundet, roth, Segm. 1 grün bunt, Analtheil des Segm. 3 grünlich. 2‴. Germari. *Wesm.* № 18.

II. Gattung. Hedychrum.

Der dreigliedrige Hinterleib ist rundlich, Segment 3 nicht getheilt, ohne Grübchenreihe und ohne Zähne, auch ohne Ausschnitt in der Mitte des Endrandes. Die Hinterleibsbasis ist,

wie die Basis des Thorax nicht verschmälert. Die Discoidal- und 2. Submedialzelle (s. Einleitung §. 2) sind nur durch blasse, kaum wahrnehmbare Adern angedeutet, jedoch ganz geschlossen; jenseits der Discoidalzelle finden sich noch 3 divergirende, ebenfalls nur schwach angedeutete Adern; die Radialzelle ist nur an ihrer Basis deutlich begrenzt, daher sehr weit offen; die Quermedialader (s. Einleitung §. 6) ist, mit Ausnahme einer einzigen Art (Hedychrum fervidum), einfach gebogen, nicht winkelig gebrochen. Die Fußkrallen haben auf der unteren Seite 1 Zahn. In dem rundlichen Hinterleib, dem ungetheilten Segment 3, der undeutlichen Discoidal- und 2. Submedialzelle und der unvollständigen Radialzelle stimmt Hedychrum mit Holopyga, Elampus und Notozus überein, mit Holopyga auch noch in dem nicht ausgeschnittenen Endrande des Hinterleibs, sowie in der ganz geschlossenen, wiewohl nur angedeuteten Discoidal- und 2. Submedialzelle. Sie unterscheidet sich aber von Holopyga: 1) durch den einzigen deutlichen Zahn der Fußkrallen, während Holopyga hier mindestens 3 Zähne hat; 2) durch die fast immer einfach gebogene Quer-Medialader, welche bei Holopyga immer stark winkelig gebrochen ist; von Elampus und Notozus: 1) durch den einzigen deutlichen Zahn der Fußkrallen, während diese 2 Gattungen hier mehrere Zähnchen haben, so daß die Krallen sägezähnig oder kammförmig erscheinen; 2) durch die geschlossene Discoidal- und 2. Submedialzelle, welche bei den anderen 2 Gattungen noch schwächer angedeutet und unvollständig sind; 3) durch den ganzen Endrand des Segm. 3, welche bei jenen 2 Gattungen in der Mitte einen Einschnitt hat. In Nassau sind nur folgende 4 Arten bekannt:

19. Hedychrum lucidulum *Dhlb.* (Das W. ist: Chrysis lucidula *Fabr.* Hedychrum lucidulum *Latr.* nebst ardens *Latr.*, das M. ist: Chrysis regia *Fabr.* Hedychrum regium *Latr.*)

2 bis 4 L. Thorax beim M. grün, oder blaugrün, selten blau, oder aus beiden Farben gemischt; beim W. Pro- und Mesothorax roth, der Vorderrand an den Ecken und Seiten oft grün

oder blau; Kopf blau und grün; Hinterleib schön roth goldglänzend, Bauch glänzend schwarz; Schenkel und Schienen grünblau. Flügel von der Mitte an stark getrübt. Der Thorax ist netzförmig grob punktirt, der Hinterleib dicht punktirt, neben grober und dichter. Seine Gestalt ist breit, rundlich, mit breit abgerundetem ganzen Endrande, vor demselben ein Quereindruck. Die Quer-Medialader einfach schwach gebogen, nicht winkelig gebrochen. Nach Dahlbom ist bei einer Varietät nur der Prothorax roth. — Zwei von Herrn Prof. Kirschbaum gefangene Exemplare zeichnen sich durch Größe und Farbe aus, so daß sie fast einer anderen Art anzugehören scheinen. Während die gewöhnliche Größe 2—2$^1/_2$ L. ist, sind diese 4 L. lang. Bei dem einen ist der Pro- und Mesothorax roth mit grünem Schiller, der Vorderrand des ersteren an den Ecken blau; Kopf, Schildchen, Hinterschildchen, Metathorax, Brustseiten und Brust, Schenkel und Schienen blau; bei dem anderen ist der Kopf vornen schön blau-violett, glänzend, in der Mitte grün, Scheitel schmutzig kupferroth, fast glanzlos, der Augenkreis, ein Querstreifen nach dem Gesichte hin, 3 Flecken vor dem Thorax und ein Flecken an jedem Neben-auge grün, goldglänzend. Prothorax kupferroth, der Vorderrand grün, hinter demselben ein grüner Fleck in goldglänzendem Felde, Endrand grün; Mittelfeld des Mesothorax mit 2 kupferrothen, durch Grün getrennten Flecken, hinten violett; Seitenfelder des Mesothorax grün, vornen blaß kupferroth; Schildchen in der Mitte grün, goldglänzend, sonst violett; Hinterschildchen, Metathorax, Brustseiten und Brust violett, ins blaue fallend, Seiten des Schildchens und Mittelbrustseiten grün gefleckt. Hinterleib dunkel kupferroth, schön goldglänzend, Segm. 1 heller, grünlich schillernd. Sonst stimmen beide Exemplare, namentlich in der Sculptur des ganzen Körpers und in der Gestalt des Hinterleibs mit den Exemplaren von gewöhnlicher Größe und Farbe überein. — Diese Art ist sehr ähnlich Holopyga generosa, splendida und varia, sowohl in Gestalt, als Farbe, aber diese 3 haben eine stark winkelig gebrochene Quer-medialader und an dem Endrande des Hinterleibs keinen Querein-druck. Auch Hedychrum fervidum ist ähnlich; aber Pro- und

Mesothorax haben eine ganz andere Sculptur, nämlich zerstreute Punkte, mit glatten Zwischenräumen, und die Quermedialader ist ebenfalls stark winkelig gebogen. Ziemlich häufig. Wlbg., Wsbd., (hinter dem Turnplatz), Momb. (Blößen des Kieferwaldes; hier die große Varietät).

20. Hedychrum fervidum *Fabr.* (nach *Dhlb.*) (Hed. chalconotum *Först.*) (Chrysis fervida *Fabr.*, nicht Hedychrum fervidum *Shuck. Lep.*, welche die Hed. rutilans *Dhlb.* ist). (Elampus fervidus *Kl.* ist Hedychr. minutum *Lep. Dhlb.*)

$2\frac{1}{2}$ L. Kopfschild fast schwarz, Gesichtsvertiefung schön blau, quer gestreift, sehr glänzend, Scheitel dunkel kupferroth mit grünlichem Schiller, stark glänzend; zwischen den 2 oberen Nebenaugen eine vertiefte Linie; der Scheitel unregelmäßig zerstreut grob punktirt mit sehr feinen Pünktchen in den Zwischenräumen, welche sonst sehr glatt sind; Pro- und Mesothorax sehr glänzend, von derselben Farbe und Sculptur; das Schildchen ebenso gefärbt, vornen in der Mitte desselben eine ganz glatte Stelle, nach hinten grobe Punkte, nicht netzförmig zusammenfließend; die Punkte grün gefärbt; Hinterschildchen und Metathorax blau, regelmäßig grob netzförmig-punktirt; Brustseiten blau mit grünen goldglänzenden Flecken. Hinterleib schmäler und länglicher, als bei lucidulum, von der Farbe des Pro- und Mesothorax, prächtig glänzend, Basis der Segmente schwarz; ziemlich dicht punktirt, die Punkte nicht sehr grob, größer und kleiner; Segm. 3 vor dem Endrande nicht eingedrückt; der ganze Endrand nicht so breit gerundet, wie bei der vorigen Art. Bauch glänzend schwarz, Schenkel schön grün, Schienen schön dunkel-kupferroth schillernd, Torsen schwarz. Flügel stark getrübt, an der Basis heller; die Quermedialader stark winkelig einwärts gebogen, fast einen rechten Winkel bildend. — Dahlbom hat noch folgende Varietät: Kopf, Prothorax und Hinterleib goldgrün: Mesothorax kupferroth goldglänzend, das

Mittelfeld an der Basis grün; das Schildchen violett purpurn. — Diese Species macht, wie auch Dahlbom bemerkt, den Uebergang zu Holopyga, besonders wegen der Gestalt der Quermedialader. — Selten, Momb. (Blößen des Kieferwaldes).

21. Hedychrum coriaceum *Dhlb.*

$1^3/_4$ L. Kopf vornen blau, Kopfschild und Stirne grün, glänzend, Scheitel schmutzig kupferroth, glanzlos, ebenso Pro- und Mesothorax nebst Schildchen; der vertiefte Vorderrand des Prothorax grün, Schildchen hinten grün; Hinterschildchen und Metathorax blau; Brustseiten blau und grün. Pro- und Mesothorax fein gerunzelt, ersterer mit zerstreuten runden, seichten, ziemlich großen Punkten; Schildchen grober punktirt gerunzelt; Hinterschildchen und Metathorax sehr grob netzartig punktirt. Hinterleib kupferroth, mehr oder weniger, besonders an den Rändern und Seiten der Segmente und auf dem Endsegment grün schillernd; breit rundlich; das Endsegment sehr kurz, mit breit gerundetem, ganzem Endrande ohne Quereindruck davor. Der Hinterleib sehr fein und dicht punktirt. Bauch glänzend schwarz, Schenkel dunkelgrün, Schienen röthlich glänzend, Tarsen braunroth. Flügel getrübt, die Quermedialader einfach oder kaum winkelig gebogen. Wlbg., Wsbd. (hinter dem Turnplatze.) Momb. (Blößen des Kieferwaldes). Sehr selten.

Ein Exemplar von Wsbd. weicht in Farbe und Sculptur etwas ab. Der Scheitel vor den Nebenaugen grün gefleckt, zwischen denselben schwärzlich; Thorax neben grün schillernd; Schildchen grün, mit gelbem Goldglanze; Hinterschildchen, Metathorax und Brustseiten grün; Hinterleib stark grün schillernd. Die Sculptur des Thorax ist grober, die runden Punkte stehen dichter, sind tiefer und auch über den Mesothorax verbreitet.

22. Hedychrum roseum *Rossi.* (Chrysis rufa *Pz.* Chrysis Rosae *Dhlb.* mon. Chrysid.)

2 L. Kopf und Thorax grünblau oder blau oder violett,

oder die Färbung aus diesen Farben zusammengesetzt, dicht, fast netzförmig punktirt. Hinterleib breit gerundet, eiförmig, rosenroth, zwar glänzend, aber ohne Goldglanz, dicht fein punktirt. Momb. (Damm, Anfangs Sept.)

Bestimmungstabelle
der
nassauischen Arten des Genus Hedychrum.

A. Der ganze Thorax grob netzförmig punktirt.
  a. Hinterleib dunkelroth, mit Goldglanz; Thorax grün oder blau oder vornen roth, hinten grün oder blau. lucidulum *Dhlb.* № 19.
  b. Hinterleib rosenroth, ohne Goldglanz, jedoch glänzend; Thorax grün oder blau oder violett oder aus diesen Farben gemischt. roseum *Rossi.* № 22.

B. Pro- und Mesothorax nicht netzförmig punktirt.
  a. Pro- und Mesothorax fein gerunzelt, ersterer (selten beide) mit runden zerstreuten Punkten; Scheitel, Pro- und Mesothorax nebst Schildchen schmutzig kupferroth, glanzlos. $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ L. coriaceum *Dhlb.* № 21.
  b. Pro- und Mesothorax mit zerstreuten Punkten und sehr feinen Pünktchen auf den glatten Zwischenräumen; Scheitel, Pro- und Mesothorax nebst Schildchen schön dunkelkupferroth, sehr glänzend. 2—3 L. fervidum *Fab.* № 20.

III. Gattung. Holopyga *Dhlb.*

Diese von Dahlbom aufgestellte Gattung unterscheidet sich äußerlich von der Gattung Hedychrum fast gar nicht; nur die

winkelig gebogene Quermedialader gibt ein äußeres Unterscheidungs-merkmal von Hedychrum, mit Ausnahme des Hedychrum fervidum, wo sie ebenfalls so gestaltet ist. Sonst gleicht diese Gattung rücksichtlich der Flügelzellen und der Gestalt des Hinterleibs ganz der Gattung Hedychrum. Dahlbom nimmt als Unterscheidungsmerkmal die Zahl der Zähne auf der unteren Seite der Fußkrallen an; Hedychrum hat nämlich nur 1, Holopyga mindestens 3 Zähne. Ueber die Gestalt der Zunge sagt Dahlbom nichts, und ich habe dieselbe nicht bei allen Arten der vorigen und dieser Gattung vergleichen können. Klug rechnet die ihm bekannten Arten der Gattung Holopyga, sowie Hedychrum fervidum zu Elampus. Nach Klug aber hat Hedychrum eine verlängerte ausgerandete, Elampus eine kurze, kegelförmige Zunge. Von den 2 folgenden Gattungen unterscheidet sich Holopyga durch den Mangel eines Ausschnitts im Endrande des Hinterleibs.

Die am weitesten verbreitete Species dieser Gattung ist nach Dahlbom dessen Holopyga ovata. Diese ist zwar den drei folgenden Arten äußerst ähnlich in der Färbung; allein bei keiner derselben kann ich die Sculptur des Hinterleibs erkennen, welche ovata nach Dahlbom besitzt. Er sagt davon: abdominis dorsum confertim subtiliter punctulatum (gedrängt sehr fein punktirt); eine solche Punktirung findet sich aber bei keiner dieser 3 Arten.

23. Holopyga splendida n. sp.

$2^1/_2$ L. Weit glänzender, als die folgenden Arten. Kopf grün, zwischen den Fühlern violett, wie der hintere Theil des Scheitels; der übrige Theil des Scheitels und der Augenkreis schillern ins violette; Kopf grob runzelig, fast netzförmig punktirt; Kopfschild glatt, sehr glänzend; Gesichtsvertiefung quer gestreift; Scheitel hinten feiner, nicht runzelig punktirt, zwischen größeren Punkten kleinere; zwischen den 2 oberen Nebenaugen eine vertiefte Querlinie. Thorax schön lebhaft grün, sehr glänzend, Prothorax heller und glänzender, das Mittelfeld des Mesothorax violett, Schildchen und Hinterschildchen neben und am

Ende violett schillernd; Prothorax unregelmäßig punktirt, nicht sehr dicht, feine Pünktchen in den Zwischenräumen gröberer Punkte, die Zwischenräume sehr glatt; Mesothorax gröber und fast netzförmig punktirt, Schildchen, Hinterschildchen und Metathorax sehr grob regelmäßig netzförmig. Hinterleibsrücken sehr schön dunkelroth, goldglänzend, Segm. 1 grün schillernd, besonders neben und hinten. Hinterleib ziemlich fein, aber nicht dicht punktirt, in den Seiten und auf dem Endsegment dichter, die Punkte aus gröberen und feineren bestehend; Segm. 2 ohne Mittelkiel, aber an der Basis in der Mitte eine glatte Längslinie; Segm. 3 so lang, als Segm. 2, am Ende halbkreisförmig abgerundet. Bauch glänzend schwarz. Schenkel dunkelgrün, Schienen heller, Tarsen braun. Flügel bräunlich getrübt von der Basis an, aber gegen den Endrand hell. Quermedialader stark winkelig gebogen, fast rechtwinkelig. An den Fußkrallen 2 größere und dahinten 1 kleinerer Zahn. Von Holopyga generosa durch die Sculptur, die Farbe des Kopfes und Thorax, den Mangel des Kiels auf Segm. 2 und die Farbe der Flügel verschieden; von Hedychrum lucidulum durch die Gestalt der Quermedialader. Wlbg. Sehr selten.

24. **Holopyga generosa** (Ellampus generosus) *Först.*

$2^1/_2$—3 L. Der vorigen äußerst ähnlich, weniger glänzend. Männchen und Weibchen gleich gefärbt. Kopf vornen blau oder grünblau, Scheitel violett, Sculptur, wie bei splendida. Thorax blau oder blaugrün mit violett gemischt; besonders ist violett das Mittelfeld des Mesothorax, zuweilen auch mehr oder weniger die Seitenfelder und das Schildchen nebst Hinterschildchen; auch Prothorax zuweilen vornen violett, zuweilen grün gefleckt; bei schiefer Betrachtung schillert auch die blaue Farbe ins violette; die Basis des Mittelfeldes schwarz. Pro- und Mesothorax grober und dichter punktirt, als bei splendida; Mesothorax netzartig; Schildchen, Hinterschildchen und Metathorax sehr

grob regelmäßig netzartig; die schwarz gefärbte Basis des Mittelfeldes sehr fein punktirt. Hinterleibsrücken dunkelroth, goldglänzend, länger, als bei splendida, das Endsegment nicht so breit abgerundet. Die Punktirung des Hinterleibs grober und dichter, als bei splendida, ebenfalls feinere Punkte zwischen gröberen; besonders dicht sitzen die Punkte in den Seiten und hier sind sie an Größe sehr verschieden; weniger dicht in der Mitte des Segm. 1 und 2, aber am Endrande des letzteren sehr dicht; auf Segm. 3 dichter und gröber, besonders am Endrande; auf Segm. 2 in der Mitte ein feiner glatter Längskiel. Bauch glänzend schwarz, Schenkel und Schienen grün, Tarsen schwarz, die Krallen 4zähnig. Flügel braun getrübt, an der Basis hell, jenseits der Discoidalzelle eine helle Stelle, aber der Endrand wieder braun getrübt; die Quermedialader stark winkelig. Nicht zu verwechseln mit Holopyga splendida und Hedychrum lucidulum. (Vgl. deren Beschreibungen am Ende.) Wsbd., (hinter dem Turnplatz.) Momb., (Blößen des Kieferwaldes). Selten.

25. Holopyga varia n. sp.

$2^1/_2$ L. Vielleicht nur Varietät der vorigen, derselben fast in Allem gleichend; aber Pro= und Mesothorax schön roth, goldglänzend mit grünlichem Schiller; der vertiefte Vorderrand des Prothorax, dessen Seitenränder und ein Flecken in der Mitte des Hinterrandes hellgrün, ebenso das Ende des Mesothorax, seine Basis schwarz. Ein weibliches Exemplar von Wsbd. Nicht zu verwechseln mit Hedychrum lucidulum fem., verschieden durch die Sculptur des Prothorax und die Gestalt der Quermedialader; von Hed. fervidum verschieden durch die Farbe und Sculptur des Schildchens, sowie durch die deutlich dreizähnigen Krallen. Momb. (Blößen des Kieferwaldes).

26. Holopyga punctatissima *Dhlb.* (Ellampus chrysonotus *Först.*)

2—$2^1/_2$ L. Der ganze Körper schön goldglänzend. Kopf

vorn violett, oben grün, aber in grün und blau varlirend, auch grün mit rothem oder gelbem Goldglanze; Sculptur des Kopfes wie bei den vorigen Arten. Pro= und Mesothorax nebst Schildchen grün, mehr oder weniger mit rothem oder gelbem Goldglanze; Hinterschildchen und Metathorax violett, oft mehr oder weniger blau oder blaugrün; Brustseiten blau oder blaugrün oder violett; Basis des Mittelfeldes des Mesothorax schwarz, glanzlos. Prothorax mit größeren und viel kleineren Punkten ziemlich dicht besetzt; die Punkte des Mesothorax gröber, ebenfalls an Größe sehr verschieden, nicht netzartig; die schwarze Stelle des Mesothorax fein punktirt; Schildchen, Hinterschildchen, Metathorax wie bei den vorigen Arten. Hinterleib oben roth, stark grün schillernd, oft die Basis der Segmente grün, oder blau und grün, oder schwarz, blau und grün, die Endränder schwarz, Segm. 2 zuweilen mit grünen Flecken; zuweilen der ganze Hinterleib grün mit schönem Goldglanze. Segm. 3 am Ende breit abgerundet; Segm. 2 nicht gekielt; die Punktirung des Hinterleibs ist sehr dicht, die Punkte an Größe nicht sehr verschieden, von mittelmäßiger Größe, in den Seiten dichter und mischen sich, wie auf Segm. 3 nach dem Ende hin, mit gröberen. Bauch glänzend schwarz. Schenkel und Schienen grün oder blau, zuweilen mit röthlichem Goldglanze, Tarsen schwarzbraun, unten heller (nach Dahlbom: tarsis saltem apice brunneo-testaceis). Die Krallen haben nur 1 großen und dahinten 2 sehr kleine Zähne, welche leicht übersehen werden können. (Dahlbom bemerkt hiervon nichts). Flügel bräunlich, an der Basis hell; Quermedialader winkelig. Ich verglich 24 Exemplare von Momb. (Blößen des Kieferwaldes). Dahlbom erhielt seine punctatissima von Rhodus, Förster seinen chrysonotus aus Ungarn; indessen stimmen jene Exemplare so sehr mit diesen beiden Arten überein, daß sie ohne Zweifel dazu gehören.

Bestimmungstabelle
der
nassauischen Arten des Genus Holopyga.

A. Flügel von der Basis bis über die Mitte braun getrübt, nach dem Ende hin hell; Thorax hellgrün, Hinterleib dunkelroth.
splendida n. sp. № 23.

B. Flügel an der Basis hell, sonst braun getrübt.
a. Segm. 2 mit einem feinen Mittelkiele.
α. Thorax blau oder blaugrün mit violett; Hinterleib dunkelroth. generosa *Först.* № 24.
β. Pro- und Mesothorax roth, die übrigen Theile des Thorax blau und violett; Hinterleib dunkelroth. varia n. sp. № 25.
b. Segm. 2 ohne Mittelkiel; Hinterleib sehr dicht punktirt; Pro- und Mesothorax nebst Schildchen grün, goldglänzend, die übrigen Theile des Thorax blau oder blaugrün oder violett; Hinterleib roth mit grünem Schiller, zuweilen grün, oft an der Basis der Segmente grün, auch sonst stellenweise, oder an der Basis schwarz, blau und grün, Endränder schwarz.
punctatissima *Dhlb.* № 26.

IV. Gattung. **Elampus** *Klug* et *Wesm.* ex parte (Omalus *Dhlb.* et Elampus *Dhlb.* sect. I.)

Wie schon oben bemerkt, habe ich den Dahlbomschen und Panzerschen Namen Omalus in Elampus umgeändert, weil Jurine und Nees schon eine Gattung aus der Familie der Ichneumonen (zur Unterabtheilung der Dryinen gehörig) so benannt

haben. Ich rechne nun zu dieser Gattung: 1) Omalus *Dhlb. Pz.*; 2) diejenigen Arten von Elampus *Dhlb.* bei welchen der Ausschnitt in der Mitte des Endrandes des Hinterleibs nicht theilweise durch einen Rand ausgefüllt, sondern ganz offen ist; diese Arten machen die sect. I. des Genus Elampus *Dhlb.* aus; nur den El. ambiguus *Dhlb.*, welchen Dahlbom zu dieser Abtheilung rechnet, ziehe ich wegen des, wenn auch schmalen Randes in jenem Ausschnitte, zu der folgenden Gattung Notozus *Först.*

Von den beiden vorigen Gattungen unterscheidet sich gegenwärtige durch die noch schwächer angedeutete und offene Discoidal- und zweite Submedialzelle, besonders aber durch den Ausschnitt in der Mitte des Endrandes des Segm. 3, von der folgenden Gattung aber durch den Mangel eines Randes innerhalb dieses Ausschnitts. Die Fußkrallen haben unten mehrere Zähnchen und erscheinen als gesägt oder kammförmig; die Zunge ist kurz, kegelförmig. Das Hinterschildchen ist halbkugelig oder kegelförmig, bei keiner nassauischen Art in einen schmäleren über den Metathorax hinten hinausreichenden Fortsatz verlängert. Der Hinterleib ist oben hoch gewölbt, bei beiden Geschlechtern dreigliedrig, das Endsegment nicht getheilt und ohne Grübchenreihe, nach dem Ende sehr verschmälert, nie bogenförmig abgerundet. Bei den Männchen ist das Ende breiter und der Einschnitt oft sehr klein. Am zweckmäßigsten würde man mit Wesmaël diese und die folgende Gattung zusammenziehen, da die Unterscheidungsmerkmale in einander übergehen. Man vergleiche z. B. Elampus bidentulus und Notozus ambiguus. Dahlboms Unterscheidungsmerkmale seiner Gattungen Omalus und Elampus sind zum Theil sehr schwankend. So heißt es S. 15 von Omalus: abdominis segmentum dorsale tertium in centro marginis apicalis excisum; von Elampus aber: abdominis segmentum dorsale tertium in centro marginis apicalis truncato-emarginatum. Ferner heißt es von Omalus sect. I. S. 26: »abdominis segmentum dorsale tertium in centro marginis apicalis distinctissine et subtriangulariter excisum vel emarginatum«, und von Omalus sect II. S. 33: abdominis segmentum dorsale tertium in centro marginis apicalis leniter emarginatum.

Allein das truncato-emarginatum ist von emarginatum oft ebenso schwer, als das emarginatum von excisum zu unterscheiden.

27. Elampus auratus *Wesm.* (Omalus auratus *Dhlb.* hym. Europ. Chrysis aurata *Lin.*)

Eine in Größe und Farbe, zum Theil auch in Sculptur sehr veränderliche Art. Die mir durch Autopsie bekannten Exemplare sind $1^1/_2$—3 L. lang (Dahlbom sagt 1—$1^3/_4$ L.) Unter den nassauischen Arten finden sich folgende Farbenverschiedenheiten:

1) Kopf vornen grün oder blau oder blaugrün, Scheitel hinten violett; Thorax violett mit hellblauen oder blaugrünen Zeichnungen, oft blau schillernd (wegen des blauen Grundes der Punkte), zuweilen hin und wieder schwarz z. B. an der Basis des Mesothorax oder auf dem Hinterschildchen. Scheitel, Prothorax und Vordertheil des Mesothorax sehr schön glänzend, der hintere Theil des Mesothorax, das Schildchen und Hinterschildchen weniger, das Hinterschildchen zuweilen ganz glanzlos. Hinterleibsrücken dunkelroth, schön goldglänzend, zuweilen Endrand des Segm. 2 oder Basis des Segm. 3 schwarz; Bauch grün, schwarz gefleckt, goldgelb glänzend. Die gewöhnlichste Farbe, bei den meisten größeren Exemplaren.

2) Kopf und Thorax blaugrün, Scheitel, Pro- und Mesothorax violett gefleckt; Mittelfeld des Mesothorax an der Basis schwarz, Hinterschildchen ebenso, Hinterleibsrücken und Bauch, wie bei 1. Größere Exemplare.

3) Kopf dunkelgrün, Scheitel dunkelviolett; Thorax in der Mitte dunkelviolett, hellblau schillernd und gefleckt, neben dunkelgrün; Hinterschildchen schwarz. Hinterleib dunkelroth, Segm. 1 und 2 in der Mitte schwarz, Segm. 3 an der Basis mit einem kleinen schwarzen Fleckchen. Von mittlerer Größe.

4) Thorax lebhaft violett und dunkelgrün; Hinterleib dunkelroth, Segm. 1 und 2 und Basis des Segm. 3 in der Mitte schwarz. Kleine Exemplare.

5) Thorax dunkelgrün, Pro- und Mesothorax mit violett, Hinterschildchen schwarz. Hinterleib roth, Segm. 1 und 2 in der Mitte schwarz. Kleine Exemplare.

6) Kopf grün, unten goldgelb, Scheitel fast schwarz, ebenso Pro- und Mesothorax, wenig glänzend; Prothorax vornen hellblau gefleckt, neben hellblau und grün, die groben Punkte des Pro- und Mesothorax mit hellblauem Grunde; Schildchen und Hinterschildchen fast schwarz mit bläulichem Grunde der Punkte; Metathorax und Brustseiten dunkelgrün. Hinterleib dunkelroth, Segm. 1 in der Mitte des Endrandes wenig schwarz, neben grün gefleckt; Segm. 2 mitten schwarz, ebenso Basis des Segm. 3. Bauch roth goldglänzend. Ein größeres Exemplar.

7) Kopf vornen grün, Gesichtsvertiefung, Stirne und Scheitel violett; Thorax violett, blau schillernd (wegen des blauen Grundes der gröberen Punkte). Hinterleib bronzegrün mit gelblichem Goldglanze. Segm. 2 mitten schwarz, Bauch dunkelgrün. Kleine Exemplare.

Sculptur. Kopf vornen sehr dicht grob punktirt, wenig glänzend, aber Kopfschild und Gesichtsvertiefung glatt, sehr glänzend; Gegend um die Nebenaugen und hinter denselben glatt mit wenigen Pünktchen, sehr glänzend, ebenso der Scheitel, aber hinten und neben mit zerstreuten gröberen, seichten Punkten. Der Prothorax nur vornen und neben grob punktirt, hinten mit einer großen halbkreisförmigen, fast glatten, sparsam und zerstreut mit feinen seichten Punkten besetzten Stelle. Mesothorax vornen fast glatt, nur weitläuftig und seicht punktirt, neben am Rande mit dichteren, gröberen und tieferen Punkten, hinten nebst dem Schildchen grob und tief punktirt; auf dem Schildchen vornen eine kleine, glatte, punktlose Stelle, sonst ist seine Punktirung fast netzförmig. Hinterschildchen und Metathorax sehr grob regelmäßig netzförmig punktirt. Der Prothorax ist hinten, der Mesothorax vornen durch Glanz ausgezeichnet. Hinterleib fein, ziemlich zerstreut punktirt, das Endsegment und die Seiten dichter und gröber. Hinterleib kurz, breit, sehr gewölbt, Endseg-

ment ohngefähr so lang, als Segm. 2, dreieckig verschmälert, am Ende ein dreieckiger Einschnitt mit stumpf dreieckigen Seitenlappen, der Seitenrand seicht einbuchtig. Das Hinterschildchen abgerundet höckerig, sich bald mehr der Halbkugel-, bald mehr der Kegelform nähernd. Flügel von der Mitte an bis zum Ende braun; Quermedialader stark einwärts gebogen, einen stumpfen Winkel mit abgerundetem Scheitel bildend. Wlbg., Momb. (Blößen des Kieferwaldes). Häufig.

Diese Art ist sehr ähnlich: 1) aeneus, bei welcher aber die groben tiefen Punkte auf dem hinteren Theile des Mesothorax fehlen, der Hinterleib fast glatt, Punkte kaum wahrzunehmen, das Endsegm. weit kürzer, als Segm. 2; 2) pusillus, welcher aber ein kegelförmiges Hinterschildchen und einen kurzen Kiel über dem Ausschnitt des Endsegments hat; 3) pygmaeus, bei welchem der Prothorax fast bis zum Ende grob punktirt ist und der Hinterleib fast ganz glatt erscheint; 4) bidentulus, dessen Hinterschildchen kegelförmig ist und sich in einer Spitze endigt, und dessen Endsegment einen zweibuchtigen Seitenrand hat.

28. Elampus aeneus (Omalus aeneus *Dhlb. Pz.* Chrysis aenea *Fab.* Elampus affinis *Wesm.*)

1—2 L. (nach Dahlbom), das einzige Exemplar meiner Sammlung ist $1^3/_4$ L. lang.

Diagnose Dahlboms: Blau oder ins Violette fallend, mehr oder weniger grün- oder bronzefarben schillernd; Rücken des Hinterleibs zerstreut sehr fein punktirt; Pro- und Mesothorax sehr glatt, fast unpunktirt; Hinterschildchen höckerig convex; Flügel an der Spitze ziemlich dunkel.

Varietäten nach Dahlbom; a) Prothorax und Mesothorax violett, Hinterleibsrücken grünblau, in der Mitte mehr oder weniger intensiv violett; sehr glänzend. b) Scheitel, Pro- und Metathorax und Mitte des Hinterleibs schwarz, Seiten grün. c) Körper grün, leicht ins blaue fallend, Seiten des Hinterleibs etwas grün-goldglänzend.

Beschreibung meines Exemplars: Ein Männchen. Kopf vorn violett, Scheitel und Thorax schwarz, Brustseiten violett, Brust schwarz. Hinterleib oben tief schwarz, neben und Segm. 3 grün, goldglänzend; Bauch grün und schwarz, mit gelblichem Goldglanze. Schenkel und Schienen blaugrün, Tarsen schwarzbraun; Flügel am Endrande bräunlich. Die Gesichtsvertiefung ist viel weiter hinabgerückt, als bei auratus, daher viel weiter von den Nebenaugen entfernt. Basis und Seiten des Prothorax grob dicht punktirt, aber hinten eine große halbkreisförmige Stelle fast ganz glatt, Pünktchen darauf kaum wahrzunehmen; Mesothorax nur am Seitenrande mit groben Punkten besetzt, sonst fast glatt, sehr sparsam mit wenig wahrnehmbaren Pünktchen besetzt. Schildchen an der Basis mit einer glatten punktlosen Stelle, sonst grob, aber nicht netzförmig punktirt, die Zwischenräume glatt; Hinterschildchen und Metathorax sehr grob regelmäßig netzförmig punktirt. Hinterleibsrücken sehr glatt, kaum Pünktchen selbst mit der Loupe wahrnehmbar; nur Segm. 3 deutlich, aber seicht und nicht dicht punktirt. Der Hinterleib sehr kurz, hochgewölbt, Endsegment weit kürzer, als Segm. 2, hinten breit, der Ausschnitt sehr klein, breit dreieckig, die Lappen stumpfwinkelig abgerundet; der Seitenrand einbuchtig. Hinterschildchen gewölbt, höckerig. Flügelzellen und Adern, wie bei der vorigen Art. Sehr selten, 1 Exemplar von Dillenburg.

Anmerkung. Nach Förster gehört zu dieser Art auch Omalus nitidus *Pz.* und Hedychrum bidentulum *Lep.*; allein nach Dahlbom ist letztere Art dessen Elampus bidentulus (s. Nro. 31 der nassauischen Chrysiden), und erstere Omalus coeruleus *Degeer* (s. hinten die übrigen deutschen Arten).

29. Elampus pusillus (Omalus pusillus *Dhlb.* Chrysis pusilla *Fabr.* nicht Elampus pusillus *Wesm.*, welcher nach Dahlbom der Elampus bidentulus *Klug. Dhlb.* ist).

$^2/_3$—$1^1/_2$ L. Die kleinste Art der Chrysiden. Kopf blau=

grün oder blau; der übrige Körper grün oder blaugrün, sehr glänzend; der Prothorax fällt häufig ins blaue, das Schildchen ist oft goldglänzend, das Hinterschildchen meist bronzegrün; der Hinterleib öfters in der Mitte blau oder schwärzlich, Segm. 3 besonders vor dem Endrande und die Lappen goldgelb glänzend. Die Sculptur im Ganzen, wie bei auratus, jedoch die groben Punkte des Pro- und Mesothorax seichter; das Schildchen und Hinterschildchen grob netzförmig punktirt. Die Punktirung des Hinterleibs kaum wahrnehmbar, daher derselbe glatt erscheinend; nur Segm. 3 ist deutlich fein punktirt, nach dem Ende grober. Hinterschildchen kegelförmig, aber ohne Spitze am Ende; Dahlbom gibt es S. 32 als bald mehr halbkugelig, bald mehr kugelig an, dagegen nennt er es in der Bestimmungstabelle valde conicum. Der Hinterleib gestaltet wie bei auratus, namentlich so Segm. 3 nebst dem Ausschnitt, aber dicht über demselben ist eine sehr kurze, erhabene Linie, ein sehr kurzer Kiel; der Seitenrand seicht einbuchtig; Ausschnitt und Lappen verhältnißmäßig etwas größer, als bei auratus, letztere stumpf rechtwinkelig. Flügel wie bei auratus. Die Tarsen braun, unten mehr röthlich, zuweilen auch das erste Glied so. Dahlbom gibt den Seitenrand des Segm. 3 als braungelb an, die Spitze der Tarsen als hellbraun. Beides finde ich bei den mir vorliegenden Exemplaren nicht. Aehnlich dem Elampus truncatus *Dhlb.*, bei welchem aber der Ausschnitt breit und fast bogenförmig ist; dagegen bei pusillus dreieckig. Von der folgenden Art schon durch die Gestalt des Hinterschildchens und die Sculptur des Thorax verschieden. Momb. (Damm).

30. Elampus pygmaeus n. sp.

$1^1/_2$ L. Nur 1 Exemplar. Kopf blau, Kopfschild blaugrün, Scheitel violett; Thorax blau, Pro- und Mesothorax fast schwarz, Prothorax vorn und neben blaugrün, ebenso die Brustseiten; Hinterleibsrücken vornen und in der Mitte fast schwarz; diese Stelle ist

neben und hinten von blau umgeben, dann folgt blaugrün, zuletzt am äußersten Seitenrande des Segm. 2 und auf Segm. 3 (mit Ausnahme der blaugrünen Basis) ein helleres Grün, mit wenig gelblichem Goldglanze, an dem Seitenrande des Segm. 2 und 3 am stärksten, aber sich nicht über die Lappen des Segm. 3 verbreitend. Prothorax neben und ganz vornen dicht grob punktirt, sonst mit zerstreuten, ziemlich groben, aber seichten Punkten besetzt; Mesothorax am Seitenrande mit einer dichten Reihe grober Punkte, sonst zerstreut ziemlich grob, aber seicht punktirt; Schildchen vornen mit einer völlig glatten Stelle, sonst grob, dicht, fast netzförmig punktirt, weit dichter als bei aeneus; Hinterschildchen und Metathorax sehr grob, regelmäßig netzförmig. Hinterleib kaum wahrnehmbar punktirt, fast völlig glatt erscheinend; das Endsegment deutlich, aber sehr seicht punktirt, die Punkte am Ende bei weitem nicht so grob, als bei den vorigen Arten. Hinterschildchen fast halbkugelig, niedriger, als bei den vorigen Arten. Der Ausschnitt des Segm. 3 sehr klein, dreieckig, von oben deutlich wahrnehmbar, die Lappen klein, abgerundet. Flügel am Ende getrübt. Bei Dillenburg. Am nächsten stehend aeneus.

31. Elampus bidentulus *Klug.* (Elampus pusillus *Wesm.* nicht Chrysis pusilla *Fabr.*, Hedychrum bidentulum *Lep.*)

$1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ L. (nach Dahlbom nur 1—$1\frac{1}{2}$). Sehr glänzend. Aehnlich auratus. An den nassauischen Exemplaren finde ich folgende Varietäten der Farbe: a) Kopf vornen grün, Kopfschild und Gesichtsvertiefung heller mit goldgelbem Glanze, Stirn blaugrün, Scheitel violett, an jedem Nebenauge ein hellgrüner, goldglänzender Fleck. Thorax blaugrün, Pro- und Mesothorax oft violett schillernd, seltner auch das Schildchen und Hinterschildchen. Hinterleibsrücken schön roth, prächtig goldglänzend, besonders auf Segm. 1 und 2 neben und am Endrande grün schillernd; Segm. 3 dunkler roth, sein Seiten- und Endrand schwarz;

Endrand des Segm. 2 öfters schwarz gefleckt. Bauch grün, mit blauen und schwarzen Flecken, und mit schönem gelbem oft röthlichem Goldglanze. Schenkel und Schienen schön grün, oder blaugrün, Tarsen rothbraun, heller oder dunkler, oder auch schwarzbraun. Flügel, wie bei auratus. Die gewöhnlichste Farbe.

b) Kopf violett, Gesichtsvertiefung und Kopfschild grün; Thorax violett, hellgrün, goldglänzend gefleckt, Schildchen und Hinterschildchen schwarz bronzefarben, Brustseiten blaugrün, Metathorax blau. Segm. 1 und 2 grün, mit röthlichem Goldglanze, besonders in der Mitte und vor dem Endrande, dieser selbst schwarz; Segm. 2 mitten schwarz gefleckt; Endsegment wie bei a. Kopf und Thorax finden sich auch grünblau, violett schillernd. Nur kleine Exemplare.

c) Kopf und Thorax wie bei b. Der ganze Hinterleib grün, goldglänzend, ins gelbliche oder röthliche fallend, die Mitte schwarz, zuweilen nur Segm. 2 am Ende. Nur kleine Exemplare.

Körpergestalt wie bei auratus. Hinterschildchen aber kegelförmig, am Ende mit einer kurzen, etwas nach hinten gerichteten Spitze (ein Uebergang zu dem Fortsatze der folgenden Gattung). Einschnitt des Segm. 3 klein, dreieckig, von oben betrachtet nicht deutlich wahrnehmbar; die Lappen klein, fast dreieckig, abgerundet oder abgestumpft; der Seitenrand zweimal gebuchtet, die untere Bucht deutlicher, über derselben eine vorspringende Ecke, bald größer, bald kleiner. Der Kopf dicht, ziemlich grob punktirt, der Kopfschild und die Gesichtsvertiefung glatt, sehr glänzend, der Scheitel zerstreut punktirt. Der Prothorax hat vornen und neben ziemlich grobe, dicht sitzende Punkte, sonst zerstreute und seichte; Mesothorax zerstreut und seicht punktirt, nur neben am Rande dicht und tief. Schildchen, Hinterschildchen und Metathorax sehr grob, dicht regelmäßig netzförmig punktirt. Hinterleib fein, ziemlich dicht punktirt, grober auf Segm. 3, besonders nach dem Ende hin, und in den Seiten. Wlbg., Wsbd. Ziemlich häufig. Nicht zu verwechseln mit auratus

und die kleinen Exemplare mit grünem Hinterleib nicht mit pusillus und pygmaeus. Wlbg, Momb. (Hecken).

Bestimmungstabelle
der
nassauischen Arten des Genus Elampus (Omalus *Dhlb.* und Elampus *Dhlb.* sect. I.)

A. Hinterschildchen mehr oder weniger halbkugelig höckerig, nicht kegelförmig; Seitenrand des Segm. 3 einbuchtig.
   a. Segm. 1 und 2 deutlich punktirt; Hinterleib roth oder grün, in der Mitte oft schwarz. $1\frac{1}{2}$—3 L. auratus *Wesm.* № 27.
   b. Segm. 1 und 2 kaum merklich punktirt, glatt erscheinend.
      α. Prothorax und Mesothorax größtentheils fast glatt; Hinterleib grünblau oder grün, mitten schwarz oder violett. 1—2 L. aeneus. № 28.
      β. Prothorax und Mesothorax größtentheils mit zerstreuten ziemlich groben deutlichen Punkten; Hinterleib grün, in der Mitte fast schwarz. $1\frac{1}{2}$ L. pygmaeus n. sp. № 30.
B. Hinterschildchen kegelförmig.
   a. Hinterschildchen am Ende mit einer sehr kurzen, etwas nach hinten gerichteten Spitze; Seitenrand des Segm. 3 zweimal gebuchtet mit einer vorspringenden Ecke; Hinterleib roth oder grün. $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ L. bidentulus. № 31.
   b. Hinterschildchen ohne eine Spitze am Ende; Seitenrand des Segm. 3 einmal gebuchtet; Hinterleib grün. $\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{2}$ L. pusillus *Dhlb.* № 29.

V. Gattung. Notozus *Först.* (Elampus *Dhlb.* sect. II. Elampus *Klug* ex parte).

In dieser Gattung fasse ich diejenigen Arten der Dahlbomschen Gattung Elampus zusammen, deren Ausschnitte am Ende des Hinterleibs durch einen flachen Rand zum Theil ausgefüllt ist, zuweilen fast ganz, so daß nur eine sehr kleine Oeffnung übrig bleibt. Den Ausschnitt kann man nur von hinten und unten deutlich sehen; von oben betrachtet erscheint der Hinterleib am Ende abgestutzt. Neben und oben ist dieser Rand von einem schmalen scharfen aufgerichteten Rändchen umgeben, welches ihn von der Oberseite des Segm. 3 trennt; der flache Rand im Ausschnitte ist selbst senkrecht nach unten gerichtet. Förster betrachtet ihn als die umgebogene Spitze des Segm. 3. Das Hinterschildchen endigt sich in einen schmäleren, flachen, dünnen, über den Metathorax nach hinten verlängerten Fortsatz. Nur eine, von Förster beschriebene Art (Notozus anomalus), welche aber bisher in Nassau noch nicht entdeckt worden ist, hat am Ende des Hinterschildchens nur eine kleine Spitze. In der Regel ist der Körper schlanker, der Hinterleib länger, als bei der vorigen Gattung. Sonst stimmen beide in Allem überein. Aus der Dahlbomschen Gattung Elampus sect. I. ziehe ich nur ambiguus hierher.

32. Notozus ambiguus (Elampus ambiguus) *Dhlb.*

Nur 1 Exemplar. 2 L. Dahlbom sah auch nur eines, aber aus Südeuropa, nur $1^1/_4$ L. Kopfschild grün, Kopf sonst violett; Thorax violett, blau schillernd; Hinterleibsrücken schön lebhaft grün, goldglänzend, besonders auf Segm. 1 und 2 mit hellblauem Schiller; Brust und Bauch grün, letzterer schwarz gefleckt; Schenkel und Schienen grün, Tarsen braun mit röthlichen Spitzen der Glieder; Flügel an der Endhälfte bräunlich. Kopf, mit Ausnahme des Kopfschildes und der Gesichtsvertiefung, ziemlich grob und dicht punktirt; Scheitel mit zerstreuten seichten Punkten; zwischen den 2 oberen Nebenaugen eine vertiefte gerade Linie. Pro= und

Mesothorax mit groben, ziemlich weitläuftig sitzenden, seichten Punkten; auf dem Schildchen sind sie, mit Ausnahme der glatten Basis, grober, tiefer und dichter, jedoch nicht netzförmig; Hinterschildchen und Metathorax sehr grob, dicht, regelmäßig netzartig punktirt. Hinterleib fein dicht punktirt, das Endsegment grober; dieses weit kürzer, als Segm. 2. Der Fortsatz des Hinterschildchens bis zum Ende verschmälert, hier abgerundet. Der Ausschnitt des Endsegments fast bogenförmig, mit einem sehr schmalen schwarz bronzefarbigen flachen Rande (Dahlbom sagt: segmenti tertii emarginatura submarginata); die Lappen daneben klein, dreieckig. Seitenrand des Segm. 3 seicht zweibuchtig, die obere Bucht sehr klein, darunter eine kleine vorspringende Ecke. Aehnlich Not. Panzeri, aber verschieden theils durch die Gestalt des Fortsatzes des Hinterschildchens, theils durch den schmalen Rand des Ausschnittes. Momb. (Hecken). Sehr selten.

33. Notozus Panzeri. (Elampus Panzeri. *Latr. Dhlb.* Chrysis Panzeri. *Fabr.* Chrysis scutellaris *Pz.*).

$1^1/_4$—$2^1/_2$ L. Von länglicher Gestalt. Die Farbe sehr veränderlich. Kopf vorn grün, Scheitel blaugrün, violett schillernd, Kopfschild goldgelb glänzend. Thorax grün oder blaugrün, Pro- und Mesothorax zuweilen violett schillernd, lebhaft goldglänzend, Metathorax grünblau oder blau, ins violette fallend; der Fortsatz des Hinterschildchens schwarzbronzefarben. Hinterleibsrücken schön roth, goldglänzend, grün schillernd, besonders Segm. 1 und 2 an den Seiten; zuweilen sind diese Segmente grün mit gelblich röthlichem Goldglanze; nach Dahlbom kommt der Hinterleib auch grün und bronzefarben vor. Bauch grün, blau gefleckt, goldgelbglänzend; Schenkel und Schienen blaugrün, Tarsen braungelb. Flügel jenseits der Mitte getrübt, nach dem Endrande hin wieder hell (nach Dahlbom auch bis zum Rande getrübt). Kopf punktirt, wie bei der vorigen Art; Pro- und Mesothorax nicht sehr dicht, grob punktirt, aber neben dicht; Schildchen sehr dicht, grob,

nicht netzförmig; die übrigen Theile des Thorax wie bei den vorigen. Hinterleib fein ziemlich dicht punktirt mit gröberen und feineren Punkten, Seiten und Endsegment grober punktirt. Hinterschildchen mit einem von der Mitte bis zum Ende ohngefähr gleichbreiten Fortsatze, am Ende stumpf. Endsegment bedeutend kürzer, als Segm. 2, in der Mitte kielartig erhöht. Der Ausschnitt fast halbkreisförmig; der Rand ihn ohngefähr zur Hälfte ausfüllend, hufeisenförmig, unten in 2 senkrecht herabhängende, schmale, am Ende abgerundete Läppchen auslaufend, der Rand schwarz, mehr oder weniger glänzend, oder fast glanzlos. Nach Dahlbom ist er auch bogenförmig und halbkreisförmig, die Oeffnung enger oder weiter, bogenförmig oder dreieckig. Der Seitenrand des Segm. 3 sehr deutlich zweibuchtig; die untere Bucht nahe am Ausschnitt, eng und tief, bogenförmig, die obere breit und seicht; zwischen beiden ein breiter bogenförmiger Vorsprung des Seitenrandes. Jedoch finde ich diesen Vorsprung nicht immer, wie Dahlbom angibt, braungelb und sehr glatt, vielmehr bei mehreren bis fast zum Ende punktirt und mit dem Endsegment gleichfarbig. Ziemlich selten. Momb. (Blößen des Kieferwaldes).

34. Notozus affinis n. sp. (Vielleicht nur Varietät von Panzeri).

Nur 1 Exemplar. $2^1/_2$ L. Kopf und Thorax grün, Scheitel violett, Pro- und Mesothorax violett, ersterer grün gerandet, letzterer grün gefleckt, Fortsatz schwärzlich bronzefarben. Hinterleib schön roth, goldglänzend, Segm. 1 und 2 grün schillernd; Bauch und Beine, wie bei Panzeri, die Tarsen aber braun. Die Punktirung etwas stärker, als bei Panzeri. Der Fortsatz des Hinterschildchens von derselben Gestalt. Segm. 3 weit kürzer, als 2; der Ausschnitt bogenförmig, breiter, aber nicht so tief als bei Panzeri; der Rand glänzend schwarz, halbmondförmig, die freie Oeffnung sehr seicht, bogenförmig, auf deren beiden Seiten nur ein dreieckiges

Spitzchen, keine herabhängende Lappen; Seitenrand des Segm. 3 sehr deutlich zweibuchtig, die untere Bucht viel breiter und tiefer, als die obere, zwischen beiden eine bogenförmige Vorragung, aber nur wenig vorspringend, viel kürzer, als bei Panzeri. Von Panzeri durch die Gestalt des Ausschnittes und Seitenrandes des Segm. 3 verschieden; Dahlbom führt kein Variiren in letzterer Rücksicht an. Sehr selten. Momb. (Fischgraben).

35. Notozus elongatus ***Kirschb.*** (Vielleicht nur Varietät von N. Panzeri).

Nur 1 Exemplar. $2^3/_4$ L. Schlanker und länger, als Panzeri. Scheitel, Pro- und Mesothorax nebst Basis und Mitte des Schildchens violett, Kopf vornen schön grün, mit gelbem Goldglanze; Prothorax vornen und an den Hinterecken, Mesothorax vornen grün, die übrigen Theile des Thorax blaugrün; der Fortsatz des Hinterschildchens schwärzlich bronzefarben. Hinterleib roth, schön goldglänzend, Segm. 1 an der Basis und den Seiten, wie am Hinterrande schön grün schillernd. Bauch grün, stark goldgelb glänzend. Schenkel und Schienen grün, Tarsen braungelb. Die Sculptur ohngefähr, wie bei N. Panzeri; jedoch sitzen die Punkte weitläuftiger, daher der stärkere Glanz. Der Fortsatz des Hinterschildchens, wie bei Panzeri. Segm. 3 wenig kürzer, als Segm. 2; der Hinterleib überhaupt länger und gestreckter, als bei N. Panzeri. Der Ausschnitt hoch, aber schmal, abgerundet, der Rand breit, hufeisenförmig, wie bei N. Panzeri in 2 senkrecht herabhängende Läppchen sich endigend, glänzend schwarz; die freie Oeffnung bogenförmig, höher, als breit. Der Seitenrand unten mit einer tiefen breiten Bucht, dann einem kleinen bogenförmigen Vorsprung, und darüber noch eine wenig merkliche Ausrandung. Die Flügel wie bei N. Panzeri. Von N. Panzeri durch die Gestalt des ganzen Körpers,

dann des Ausschnitts und des Seitenrandes des Segm. 3 verschieden. Wsbd. (Wellritzwiese). Sehr selten.

36. Notozus pulchellus n. sp. (Vielleicht nur Varietät von N. Panzeri).

Nur 1 Exemplar. 1½ L. Kopf und Thorax schön violett, Gesichtsvertiefung schwärzlich bronzefarben. Prothorax vornen schwärzlich. Hinterleib schön roth goldglänzend; Bauch grünblau; Schenkel violett, Schienen grün, Torsen braun mit röthlichen Spitzen der Glieder. Sculptur wie bei N. Panzeri, jedoch stärker und dichter punktirt. Fortsatz des Hinterschildchens wie bei N. Panzeri. Segm 3 bedeutend kürzer, als 2; Ausschnitt halbkreisförmig, der Rand sehr breit, halbmondförmig, glänzend schwarz, die freie Oeffnung seicht, bogenförmig, viel breiter, als tief, neben jederseits nur eine kleine Hervorragung. Der Seitenrand sehr undeutlich zweimal gebuchtet mit einer kaum merkbaren Vorragung, die untere Bucht breiter, als die obere. Momb. (Blößen des Kiefernwaldes).

37. Notozus minutulus n. sp. (Vielleicht Varietät von Elampus coeruleus *Dhlb. Klug.*)

1½ L. Kopf, mit Ausnahme des grünen goldglänzenden Kopfschildes, violett; Thorax violett und grün, Prothorax grün gerandet, Mesothorax größtentheils grün, wie die Basis des Schildchens, Fortsatz des Hinterschildchens schwarz; Hinterleib grün mit Goldglanz, Segm. 1 und 2 nebst Basis von 3 schön blau schillernd, in den Seiten und gegen das Ende des Segm. 3 schön goldgelb glänzend; Schenkel und Schienen grün, Tarsen braun, am Ende braunroth. Sculptur des Kopfes und Thorax ohngefähr wie bei Panzeri; der Hinterleib sehr fein dicht punktirt, weit feiner, als bei den vorigen Arten. Der Ausschnitt des Segm. 3 bogenförmig, viel breiter als tief, der sehr

breite Rand halbmondförmig, glänzend schwarz, nur eine sehr kleine breit bogenförmige Oeffnung übrig lassend, mit einer sehr kleinen Hervorragung jederseits derselben. Seitenrand des Segm. 3 zweibuchtig, die untere Bucht viel breiter und tiefer, die obere sehr klein, dazwischen ein bogenförmiger sehr glatter glänzender brauner dünner Vorsprung des Seitenrandes. Fortsatz des Hinterschildchens wie bei Panzeri. Flügel von der Mitte fast bis zu Ende getrübt. Momb. (Fischgraben). Sehr selten. Sehr ähnlich Elampus coeruleus *Dhlb.*, welcher aber einen einbuchtigen Rand des Segm. 3 hat.

38. Notozus productus (Elampus productus) *Klug. Dhlb.*

$2\frac{1}{2}$ L. Die Farbe des Kopfes und Thorax variirt, die des Hinterleibs ist schön roth, goldglänzend, grünlich schillernd; Bauch blaugrün, schwarz gefleckt, goldglänzend; Flügel fast bis zum Endrande von der Mitte an getrübt. Rücksichtlich der übrigen Farben finde ich folgende Varietäten: a) Kopf und Thorax violett, die Gesichtsvertiefung jederseits mit einem wenig glänzenden schwarzen gestreiften Flecken, in der Mitte und oben ist sie röthlich violett, glatt und glänzend, besonders oben; Kopfschild fast glanzlos, schwärzlich; Thorax grünblau schillernd wegen des so gefärbten Grundes der Punkte; Fortsatz des Hinterschildchens schwärzlich bronzefarben; Brust violett; die Hüften violett, Schenkel und Schienen blaugrün violett schillernd, Tarsen braunroth. b) Kopf vornen blaugrün, Kopfschild schön goldglänzend, die ganze Gesichtsvertiefung sehr glänzend und glatt, kaum gestreift; Pro- und Mesothorax violett, grün gerandet, blau schillernd wegen des hellblauen Grundes der Punkte; Schildchen grün, am Ende nebst dem Fortsatz des Hinterschildchens schwärzlich bronzefarben, die Punkte hellblau; die übrigen Theile des Metathorax violett und blau, Brustseiten grünblau, Brust violett. Schenkel grünblau, Schienen grün, Hüften violett, Tarsen braun, unten rothbraun. c) Kopf und Thorax fast ganz grün, Scheitel violett, grün gefleckt, Thorax

blaugrün schillernd, Fortsatz des Hinterschildchens und ein Flecken des Metathorax schwärzlich bronzefarben; Kopf und Thorax zeigt einen gelblichen Goldglanz. Hüften blauviolett, Schenkel und Schienen grün, Tarsen braun, unten rothbraun. Die Sculptur wie bei Panzeri, aber die Punkte tiefer und etwas grober. Der Fortsatz des Hinterschildchens verschmälert sich deutlich nach dem Ende, und ist hier stumpf oder abgerundet. Segm. 3 viel kürzer, als 2; der Ausschnitt bogenförmig, breiter als tief, der Rand sehr breit, halbmondförmig, glänzend schwarz, nur eine sehr seichte bogenförmige Oeffnung, daneben eine sehr kleine Vorragung; Seitenrand deutlich zweibuchtig, die untere Bucht viel breiter als die obere, zwischen beiden ein kleiner Vorsprung; bei der Varietät a) sind jedoch Buchten und Vorsprung fast unmerklich. Von Not. Panzeri und den Arten 33—36 leicht durch den nach hinten deutlich verschmälerten, länglich dreieckigen Fortsatz des Hinterschildchens zu unterscheiden. Die Beschreibung, welche Dahlbom von seinem aus Portugal und Frankreich stammenden El. productus gibt, ist sehr kurz; den Fortsatz nennt er einmal subtriangularis, ein anderes Mal triangularis. So nennt er auch den Fortsatz des El. Panzeri erst sublinearis, dann rectangularis, und später linearis subrectangularis. Man sieht, daß die Gestalt dieses Fortsatzes variirt. In der Abbildung Dahlbom hym. Europ. tab. III, Fig. 46 und 49 unterscheidet sich der Fortsatz bei El. Panzeri und productus kaum in der Gestalt. Momb. (Blößen des Kiefernwaldes).

Bestimmungstabelle

der

nassauischen Arten des Genus Notozus.

A. Der Rand im Ausschnitte des Endsegments sehr schmal; die

Oeffnung klein, dreieckig; Fortsatz des Hinterschildchens nach dem Ende deutlich verschmälert; Hinterleib grün. 2 L. **ambiguus** *Dhlb.* № 32.

B. Rand im Ausschnitt des Endsegments breit.

a. Fortsatz des Hinterschildchens nach dem Ende deutlich verschmälert; Hinterleib roth. $2^1/_2$ L. **productus** *Dhlb.* № 38.

b. Fortsatz des Hinterschildchens nach dem Ende nicht oder kaum verschmälert, hier ohngefähr so breit als in der Mitte.

α. Seitenrand des Endsegments deutlich zweibuchtig.

αα. Segm. 1 und 2 sehr fein und dicht punktirt; Hinterleib grün; $1^1/_2$ L. **minutulus** n. sp. № 37.

ββ. Seg. 1 und 2 ziemlich fein und dicht punktirt, die Punkte an Größe verschieden.

ααα. Die untere Bucht des Seitenrandes sehr eng, tiefer, als die obere, breitere; zwischen beiden ein breiter starker vorspringender Bogen; Hinterleib roth oder grün. $1^1/_2$—$2^1/_2$ L. **Panzeri** *Fabr.* № 33.

βββ. Die untere Bucht des Seitenrandes breiter und tiefer, als die obere; Hinterleib roth.

1) Hinterleib breit, gedrungen; Segm. 3 viel kürzer, als 2. $2^1/_2$ L. **affinis** n. sp. № 34.

2) Hinterleib schlank; Segm. 3 wenig kürzer, als 2. $2^2/_3$ L. **elongatus** *Kirschb.* № 35.

β. Seitenrand des Segm. 3 kaum merklich zweibuchtig mit einem wenig merklichen Vorsprung. $1^1/_2$ L. **pulchellus** n. sp. № 36.

VI. Gattung. Cleptes *Latr.*

Diese Gattung unterscheidet sich sehr wesentlich von den 5 vorigen durch die Gestalt des Thorax und Hinterleibs und die Zahl der Hinterleibssegmente. Der Prothorax ist vorn halsförmig verschmälert und abgerundet, an der Basis schmäler als der Kopf; hier ist von ihm ein schmaler bogenförmiger Theil durch eine Furche abgegränzt; der Mesothorax ist kürzer, als der Prothorax; Schildchen und Hinterschildchen fast flach, letzteres sehr klein; der Metathorax weit über das Ende des Hinterschildchens hinaus verlängert. Bei den vorigen Gattungen dagegen ist der Prothorax vornen nicht verschmälert und hier so breit als der Kopf oder wenig schmäler, vornen nicht durch eine Querfurche getheilt; der Mesothorax ist ohngefähr so lang als der Prothorax oder länger; das Hinterschildchen reicht bis zum Ende des Metathorax oder über denselben hinaus. Ferner ist bei Cleptes der Hinterleib vornen verschmälert und abgerundet, unten gewölbt, wie oben, bei dem Weibchen aus 4, bei dem Männchen aus 5 Segm. bestehend. Die Legeröhre des Weibchens ist sehr lang. Der Körper hat eine schlanke Gestalt. Die Discoidalzelle und 2. Submedialzelle ist von weniger deutlich ausgeprägten Adern begrenzt, aber doch deutlich wahrzunehmen; die Discoidalzelle geschlossen, die Radialzelle offen.

39. Cleptes nitidula *Fabr.*

2—2¾ L. M. und W. an Farbe verschieden. W. Kopf nebst Fühlerschaft glänzend schwarz, Geisel braun; Prothorax hell braunroth, Mesothorax glänzend schwarz, Schildchen und Hinterschildchen sehr glänzend blau oder grün, Metathorax blau oder blaugrün, fast glanzlos, Mittelbrustseiten glänzend, grün mit Goldglanz oder bronzefarben. Hinterleibsrücken hellbraunroth, Endhälfte des Segm. 3 und Segm. 4 glänzend schwarz; Bauch, wie der Rücken. Hüften

und Schenkel schwarz mit braunrothen Spitzen, Schienen und Tarsen braunroth. Flügel getrübt, besonders in der Mitte; ein heller Streifen deutet die Cubitalader an; sie sind kurz, reichen nicht weit über die Mitte des Hinterleibs. M. Dahlbom beschreibt das M. nicht. Kopf, Fühlerschaft und Thorax grün, goldglänzend blau schillernd, der Metathorax fast ganz blaugrün, hinten blau. Hinterleibssegment 1 und 2 rostfarben, der Rand von 2. und die übrigen schwarz, blau schillernd, besonders auf Segm. 4 und in den Seiten. Fühlergeisel und Taster dunkelbraun, der Schaft blaugrün. Hüften und Schenkel blaugrün, Schienen und Tarsen braungelb, die der mittleren und hinteren Beine dunkler. Der Prothorax ist gewölbt, ziemlich dicht punktirt, an dem Endrande ohne Grübchenfurche; der Mesothorax hat eine feinere zerstreute Punktirung; der Metathorax ist oben längsrunzelig, hinten querrunzelig, in der Mitte der hinteren Fläche unregelmäßig. Die Flügel sind schwach bräunlich getrübt, reichen nicht bis zum Hinterleibsende. Wsbd., Momb.

40. Cleptes semiaurata *Fabr.* (Sphex semiaurata. *Lin.* Ichneumon semiauratus *Pz.* mas. Ichneumon auratus *Pz.* fem. Cleptes splendens *F.* mas. Cleptes pallipes *Lep.*)

So groß, wie die vorige. W. (nach Dahlb.) Kopf kupferroth goldglänzend; die Punktirung etwas dichter, als bei nitidula; die Mittelfurche vornen abgebrochen. Die Fühler dicker, als bei nitidula, am Ende braun, Schaft, Stielchen und die 3—4 Basalglieder der Geisel braungelb oder röthlich braungelb. Prothorax, Mesothorax und Hinterschildchen kupfergrün goldglänzend. Der Prothorax etwas breiter, etwas weniger convex und deutlicher punktirt, als bei nitidula. Der Hinterleib castanienbraun, glänzend, fein punktirt; Segm. 2 kürzer, als 3; dieses am Ende und das Endsegment schwarzpechfarben, mehr oder weniger violett oder blau schillernd; die Legeröhre dick, braungelb. Nur

an einem Exemplar fand Dahlbom Segm. 1 und 2 mit einem braunen Flecken. Die Beine wie bei nitidula. Die Flügel reichen fast bis zum Ende des Körpers, wasserhell, in der Mitte und am Ende getrübt, fast bindenartig. Das W. ist mir durch Autopsie nicht bekannt. M. Kopf und Thorax goldgrün, der Mesothorax mehr blau schillernd, als bei dem M. der vorigen Art, der Metathorax aber weniger blau, seine hintere Fläche ist schwarz bronzefarben. Hinterleibssegment 1—3 braungelb, Endrand von 3 schwarz, die schwarze Färbung in der Mitte winkelig vortretend, die übrigen Segmente blau, mit violettem und schwarzem Schiller. Die Fühlergeisel ist heller braun, als bei nitidula, oft röthlich braun, ebenso die Taster. Die Hinterschenkel oben braungelb, die Schenkelringe braungelb. Die Flügel sind von der Mitte an schwach getrübt, unter der Radialzelle ein dunklerer Querfleck von einer schiefen hellen Linie durchzogen; die Flügel reichen bis zum Hinterleibsende, (bei der vorigen Art sind sie merklich kürzer). Der Prothorax ist flacher als bei nitidula, dichter und deutlicher punktirt, vor dem Endrande eine mit Grübchen versehene Querfurche, welche dem M. der vorigen Art fehlt. Auch der Mesothorax ist dichter punktirt, etwas runzelig; oben auf dem Metathorax treten 3 Längsstreifen hervor; zwischen denselben ist er runzelig; hinten unregelmäßig gerunzelt. Wlbg., Momb.

Zusammenstellung
der
beschriebenen nassauischen Arten.

Vorbemerkung. Die mit Momb. bezeichneten sind bis jetzt nur bei Mombach außerhalb der Grenzen des Herzogthums Nassau gefangen worden.

I. Chrysis. 1. ignita *L.* 2. vitripennis n. sp. 3. auripes *Wesm.* 4. impressa n. sp. 5. gracilis n. sp. 6. angustula

n. sp. 7. brevidentata n. sp. 8. fulgida *Lin.* (mas: stondera *Jur.*) 9. marginalis n. sp. 10. ornata n. sp. Momb. 11. bidentata *Lin.* 12. succincta *Lin.* Momb. 13. nitidula *F.* 14. cyanea *L.* 15. succinctula *Spin.* 16. aerata *Dhlb.* 17. integrella *Dhlb.* 18. Germari *Wesm.*

II. Hedychrum. 19. lucidulum *Dhlb.* (mas: Hedychr. regium *Latr.* 20. fervidum *Fab.* Momb. 21. coriaceum *Dhlb.* 22. roseum *Rossi.* Momb.

III. Holopyga. 23. splendida n. sp. 24. generosa *Först.* 25. varia n. sp. Momb. 26. punctatissima *Dhlb.* Momb.

IV. Elampus. (Omalus *Dhlb.* und Elampus *Dhlb.* sect. I.) 27. auratus *Wesm.* 28. aeneus *Pz.* 29. pusillus *F.* Momb. 30. pygmaeus n. sp. 31. bidentulus *Wesm.*

V. Notozus *Först.* (Elampus *Dhlb.* sect. II.) 32. ambiguus *Dhlb.* Momb. 33. Panzeri. *Latr.* Momb. 34. affinis n. sp. Momb. 35. elongatus *Kirschb.* 36. pulchellus n. sp. Momb. 37. minutulus n. sp. Momb. 38. productus *Dhlb.* Momb.

VI. Cleptes. 39. nitidula *Fabr.* 40. semiaurata *Fabr.*

Beschreibung
der
übrigen in Deutschland vorkommenden Gattungen und Arten.

Da ohne Zweifel noch manche in Nassau vorkommende Species der Familie der Chrysiden unentdeckt geblieben ist, so halte ich es für zweckmäßig, auch die übrigen Arten, deren Vorkommen in Deutschland mir bekannt geworden ist, kurz zu beschreiben, zumal dadurch auch die Bestimmung der nassauischen Arten an Sicherheit gewinnen wird. Die Arten der Gattungen Chrysis und Hedychrum habe ich in einer analytischen Bestimmungstabelle mit den nassauischen Arten zusammengestellt, letzteren aber das Zeichen (†) vorgesetzt und die Nummer beigefügt, unter welcher sie oben beschrieben worden sind. Ich habe dabei besonders Dahlboms oben angeführtes Werk benutzt.

I. Chrysis.

I. Der Endrand weder gezahnt, noch ausgerandet, noch winkelig.

A. Thorax und Hinterleib blau und grün, Endrand des Segm. 3 schwarz bronzefarben. $1^1/_2$ L. 1) tarsata *Klug*.

B. Hinterleibsrücken roth oder röthlich, goldglänzend, oft mehr oder weniger grün schillernd, Segm. 3 von derselben Farbe, nur höchstens der äußerste Rand bronzefarben oder rothbraun.

a. Thorax blau oder grün oder violett, oder seine Färbung aus mehreren dieser Farben zusammengesetzt, nie mit rothgoldfarbenen oder grünlichgoldfarbenen Zeichnungen.

α. Segment 3 am Ende sehr wenig schmäler, als an der Basis; Endrand fast gerade, jederseits mit einem stumpfen Winkel endigend; Hinterleib glänzend oder sehr glänzend, nicht lederartig punktirt, die Punkte dichter oder weitläuftiger. 3—4 L. 2) **austriaca** *Fabr.* (nicht *Dhlb.* monogr. oder *Zetterst.*)

β. Segm. 3 am Ende merklich schmäler, als an der Basis, bogenförmig.

αα. Endrand des Segm. 3 in der Mitte fast gerade, einen mehr oder weniger in der Mitte flach gedrückten Bogen bildend; Hinterleib mehr oder weniger glänzend, oder fast glanzlos, die Punktirung mehr oder weniger dicht oder weitläuftig, grob oder fein, selbst lederartig; die Grübchen deutlich oder undeutlich. $2^1/_2$—4 L. 3) **biçolor** *Dhlb.* (austriaca *Zett.*)

ββ. der ganze Endrand des Segm. 3 vollkommen bogenförmig. † 4) **aerata** *Dhlb.* № 16.
† 5) **integrella** *Dhlb.* № 17. (austriaca *Dhlb.* monogr. und exercit.).

b. Thorax blau oder grün oder violett und roth= oder röthlich= oder grünlich=goldfarben.

α. Endrand des Segm. 3 grün; wenige große Grübchen; Hinterleib ziemlich grob und dicht punktirt mit feinen Pünktchen dazwischen; roth= oder röthlich=goldfarben mit grünlichem Schiller ist der Prothorax vornen, der Mesothorax ganz, das Schildchen größtentheils. Kaum 2 L. † 6) **Germari** *Klug.* № 18.

β. Endrand des Segm. 3 schwarzbronzefarben, oder violett oder blau; viele Grübchen; Hinterleib dicht fein lederartig punktirt; roth oder grünlich goldfarben ist Prothorax ganz, Mesothorax nur auf den Seitenfeldern. Kaum 2 L. 7) **candens** *Germ.*

γ. Endrand des Segm. 3 gleichfarbig mit dem Hinterleibsrücken; Pro= und Mesothorax roth= oder grünlich gold=

farben; Hinterschildchen spitz kegelförmig. $3^1/_2$—4 L.
8) coerulipes *Fab.*

II. Endrand des Segm. 3 in der Mitte ausgerandet, oder neben winkelig.

A. Endrand entweder in der Mitte ausgerandet oder neben jederseits 1—2 winkelig, immer in Farbe von der des Hinterleibs verschieden; Oberseite wenig glänzend; Hinterleibsrücken mit einem Mittelkiele; Farbe sehr veränderlich: grün oder blau, Thorax mit goldfarbenen Zeichnungen; Hinterleib ganz goldfarben oder an der Basis grünlich, am Ende goldfarben, Endrand bronzefarben-roth oder schwarz bronzefarben oder grün- und rothbronzefarben. $1^3/_4$—3 L.
9) elegans *Le Pel.* (candens *Dhlb.* disp. und confluens *Dhlb.* disp.)

B. Endrand in der Mitte ausgerandet, beiderseits wenig merklich winkelig; Endrand gleichfarbig mit dem Hinterleib; Körper sehr glänzend; Hinterleib ohne Mittelkiel; blau, Pro- und Mesothorax nebst Hinterleibsrücken grün goldfarben. $2^1/_2$ L.
10) mediocris *Dhlb.*

III. Endrand des Segm. 3 einzähnig. † 12) succinctula *Spin.* № 15.

IV. Endrand des Segm. 3 dreizähnig; Körper blau oder violett oder blaugrün † 11) cyanea *Lin.* № 14.

V. Endrand des Segm. 3 vierzähnig.

A. Körper violett oder blau mit grünen Zeichnungen.

a. Basalfeld des Segm. 3 in der Mitte vertieft, vor der Grübchenreihe mit einem convexen verdickten Rande. $2^1/_2$ L.
13) indigotea *Duf.*?

b. Basalfeld des Segm. 3 nicht vertieft und vor der Grübchenreihe nicht erhöht. 3—4 L. † 14) nitidula *Fab.* № 13.

B. Hinterleib roth, goldglänzend; Segm. 1 violett oder blau oder grün, oder noch Segm. 2 mit einem solchen Flecken.
† 15) fulgida *Lin.* (nebst stondera *Pz.*) № 8.

C. Hinterleib roth- oder grünlichgoldfarben, das ganze Segm. 3 blau oder grün oder violett.

a. Pro- und Mesothorax roth, oft mit grünlichen Stellen Metathorax grün oder blau; die 2 mittelsten Zähne undeutlich. $2^1/_2$—4 L. † 16) **bidentata** *Lin.* (nebst viridula *Lin.*) № 11.

b. Thorax blau oder violett oder grün, oder die Färbung aus mehreren dieser Farben zusammengesetzt; die 4 Zähne deutlich.

α. Segm. 3 blau oder violett, oft am Ende grün.

αα. Segm. 2 mit einem Mittelkiele, Hinterleib ziemlich grob punktirt. 3 L. † 17) **ornata** n. sp. № 10.

ββ. Segm. 2 ohne Mittelkiel; Hinterleib fein punktirt. 2—$2^1/_2$ L. 18) **splendidula** *Rossi.*

β. Segm. 3 grün.

αα. Thorax grün; Segm. 3 an der Basis schmal bläulich; Körper gedrungen; Hinterleib grünlich dicht punktirt; Seitenrand des Segm. 3 winkelig; die 4 Zähne ziemlich kurz. $2^1/_2$ L. 19) **rutilans** *Oliv.*

ββ. Thorax bronzefarben, Prothorax vornen, Meso- und Metathorax ins Purpurne fallend; Körper schmal; Hinterleib zerstreut punktirt; Segm. 3 an der Basis schmal goldfarben, am Seitenrand bogenförmig ausgeschweift; die Zähne ziemlich groß.

20) **terminata** *Megerl.*

D. Hinterleib roth goldfarben, oft mit grünem Schimmer, nur das Analfeld des Segm. 3 (hinter der Grübchenreihe) anders gefärbt (blau, violett, grün oder schwarz).

a. Basalfeld des Segm. 3 in der Mitte eingedrückt; Thorax blau mit grünen Zeichnungen; Schildchen roth- oder grüngoldfarben; Analfeld des Segm. 3 blau. $2^1/_2$ L.

21) **scutellaris** *Fab.*

b. Basalfeld des Segm. 3 nicht eingedrückt.

α. Thorax violett und blau; Analfeld des Segm. 3 violett. 3—$3^1/_2$ L. † 22) **marginalis** n. sp. № 9.

β. Thorax grün-kupferfarben; Analfeld des Segm. 3 grünblau. 2 L. 23) **aeruginosa** *Klug.*

γ. Thorax blau oder grün oder violett; Prothorax vornen mit einer grün goldfarbenen meist unterbrochenen Binde, Mesothorax roth; Analfeld des Segm. 3 schwarz oder bronzefarben. $1^1/_2$—$2^1/_2$ L. † 24) succincta *Lin.* № 12.

E. Hinterleib durchaus roth goldglänzend, oft grün schillernd, höchstens die Basis der Segmente dunkel gefärbt.

a. Basalfeld des Segm. 3 meist deutlich gekielt und beiderseits eingedrückt. † 25) impressa *Dhlb.* № 4.
† 26) gracilis n. sp. № 5.
† 27) angustula n. sp. № 6.

b. Basalfeld des Segm. 3 ohne Eindruck und meist ohne deutlichen Kiel.

α. Die äußeren Zähne von der Seitenecke des Endrandes entfernt; diese Ecke einen stumpfen Bogen bildend, der Seitenrand unten weit bogenförmig. $2^1/_2$—3 L.
28) distinguenda *Spin.*

β. die äußeren Zähne selbst die Seitenecke bildend.

αα. Alle 4 Zähne dreieckig. †29) auripes *Wesm.* № 3.
†30) ignita *Lin.* № 1.
†31) vitripennis n. sp. № 2.

ββ. Die seitlichen Zähne abgerundet, sehr kurz, die mittleren dreieckig, breit und kurz. † brevidentata n. sp. № 7.

VI. Endrand des Segm. 3 sechszähnig; Körper violett und grün. $2^1/_2$—3 L. 32) violacea *Pz.* (sexdentata *Pz.*)

II. Chrysogona *Först.*

Durch die weit offene Discoidalzelle und die sehr schmale Körperform von Chrysis verschieden; der Körper ist nämlich bei der einen bekannten Art bei gleicher Länge fast nur halb so breit als bei Chrysis cyanea.

gracillima *Först.* Thorax grün violett schillernd; Hinterleib goldfarben, wenig glänzend; Flügel wasserhell; Endrand des

Segm. 3 in der Mitte und zu beiden Seiten sehr schwach ausgerandet.

III. Stilbum *Spin.*

Die größten und schönsten deutschen Chrysiden, bis über 5 L. lang. Zellenbildung und Hinterleib im Ganzen wie bei Chrysis. Kopfschild lang, schnauzenartig vorragend. Thorax abweichend von Chrysis gebildet, hinten weit breiter, als vorn; der Mesothorax viel länger, als der Prothorax; das Schildchen mit seinem Ende bis oberhalb der Hinterbasis reichend, das Hinterschildchen noch darüber hinaus; dessen ganzer Basaltheil unter dem Schildchen verborgen, das Ende als eine starke oben ausgehöhlte Spitze vortretend. Hinterleib merklich länger (um $^1/_4$ oder $^1/_3$) als Kopf und Thorax zusammen, eiförmig-halbkegelig; Segm. 2 außerordentlich groß gegen 1 und 3, sehr hoch gewölbt, dagegen 3 sehr tief liegend; das Basalfeld des Segm. 3 fast horizontal gerichtet, mit seinem bogenförmigen Rande über die Basis des Analfeldes und die Grübchenreihe hinausreichend, das Analfeld schief abwärts gehend, mit 4 starken Zähnen. Die Radialzelle ist weit offen; unter derselben bemerkt man bei geeigneter Richtung des Lichts eine geschlossene Cubitalzelle. Das Endsegment ist immer blau gefärbt. 2 Arten kommen nach Dahlbom in Oestreich vor.

1. splendidum *Fab.* 3 bis über 5 L. Farbe sehr veränderlich, violett, grünblau, grün goldfarben, Scheitel und Thorax meist blaugrün, selten goldfarben; Mesothorax unpunktirt (außer dem Rande und Ende) oder sehr schwach und sparsam punktirt, glänzend, glatt.

2. calens *Fabr.* Ebenso groß. Kopf und Thorax in Farbe variirend, blaugrün, grün, grüngoldfarben; Hinterleibssegm. 1—2 goldfarben, oder der ganze Körper feuerroth goldglänzend; Mesothorax gedrängt punktirt und lederartig gerunzelt.

IV. Euchroeus *Latr.*

Aehnlich Hedychrum; aber der Endrand des Segm. 3 mit vielen wechselsweise an Größe verschiedenen Zähnen; Mesothorax

jederseits am Ende zweidornig; Flügel, wie bei Chrysis, nur die Radialzelle sehr weit offen. In Deutschland nur 1 Art:

Euchroeus quadratus *Klug.* 3—3 1/4 L. grün oder grünblau, am Endrande 11—15 sehr unregelmäßige und ungleiche Zähnchen.

V. Parnopes *Dhlb.*

Sehr ausgezeichnet von allen Gattungen durch die Gestalt und Größe der Unterkiefer und der Zunge. Beide sind sehr lang und bilden einen fadenförmigen, in der Ruhe an die Brust zurückgeschlagenen Rüssel. Auch die Zahl der Hinterleibssegmente ist abweichend von der bei der Mehrzahl der Gattungen vorkommenden, beim W. 3, beim M. 4; die vorderen Segmente sind ohngefähr gleich, das Endsegment viel größer; die Grübchenreihe fehlt, aber das Endsegment ist vor dem Endrande eingedrückt, in der Mitte ein kurzer Kiel; der Endrand fein gesägt. Das Hinterschildchen mit einem horizontalen Fortsatze, bei der deutschen Art an der Basis breit, am Ende verschmälert, der breitere Theil neben gezahnt, mitten vertieft, am Rande aufwärts gebogen (sattelförmig). (Bei manchen ausländischen Arten ist das Hinterschildchen höckerig, ohne diesen Fortsatz). Die Discoidalzelle und der äußere Theil der 3. Schulterzelle nur durch ungefärbte Adern angedeutet, Radialzelle nur an der Basis deutlich gebildet. Nur 1 Art in Deutschland:

Parnopes carnea. 4—5 L., oder länger. Eine sehr schöne Art. Von breiter gedrungener Gestalt; der Hinterleib breit, von der Basis bis zum Endrande gleich breit; Kopf, Thorax und Segm. 1 grün, oft kupferroth überlaufen, die übrigen Segmente fleischfarben.

VI. Hedychrum *Latr.* (ex parte).

A. Körper blau oder grün.

a. Körper von mittlerer Größe, 1 1/4—2 1/4 L.

α. Scheitel, Pro= und Mesothorax netzförmig punktirt; Hinterleib dicht fein punktirt; Scheitel und Thorax glanzlos. Körper blau und grün. 1) chalybaeum *Klug*.

β. Scheitel, Pro= und Mesothorax mit feineren und gröberen Punkten unregelmäßig bestreut, glänzend; Hinterleib sehr dicht fein punktirt. 2) chloroideum *Ziegl.*

b. Körper klein, kaum 1 L.; Kopf und Thorax gröber und feiner punktirt. 3) Zelleri *Dhlb.*

B. Körper blau, grün und goldfarben, (roth oder grün kupferfarben mit Goldglanz); von letzterer Farbe der Hinterleib, bei einigen auch der Thorax.

a. Pro= und Mesothorax unregelmäßig dicht punktirt, aber nicht netzförmig, auch nicht lederartig gerunzelt; Scheitel, Pro= und Mesothorax nebst Hinterleib kupferfarben oder grün kupferfarben. 2—2$^1/_2$ L. 4) rutilans *Meg.*

b. Pro= und Mesothorax regelmäßig netzförmig punktirt.

α. Hinterleib mit gröberen und feineren Punkten mäßig dicht besetzt. 1$^1/_4$—4 L. † 5) lucidulum *Dhlb.* № 19.

β. Hinterleib sehr dicht fein punktirt; Scheitel, Pro= und Mesothorax grün oder goldgrün oder grün kupferfarben; Hinterleib grün=goldfarben oder grünkupferroth. 1$^1/_2$—1$^3/_4$ L. 6) minutum *Le Pel.*

c. Prothorax fast glanzlos, lederartig gerunzelt punktirt, Mesothorax glänzend, zerstreut punktirt; Hinterleib feuerroth, Kopf und Thorax purpurviolett. 2 L. 7) purpurascens *Dhlb.*

d. Scheitel, Pro= und Mesothorax dicht lederartig gerunzelt punktirt, fast glanzlos.

α. Scheitel, Pro= und Mesothorax nebst Hinterleib schmutzig roth goldfarben; Hinterleib fein sehr dicht punktirt. Prothorax oder auch Mesothorax mit zerstreuten runden Punkten. 1$^1/_2$—1$^3/_4$ L. † 8) coriaceum *Dhlb.* № 21.

β. Scheitel, Pro= und Mesothorax goldgrün; Hinterleib

fein zerstreut punktirt, rosenroth-braungelb, mit grünem Goldschimmer. $1^1/_2$ L. 8) femoratum *Meg.*

e. Scheitel, Pro- und Mesothorax zerstreut punktirt, glatt, sehr glänzend, die Zwischenräume mit feinen Pünktchen, Querader an der Basis der Discoidalzelle fast rechtwinkelig gebogen. † 10) fervidum *Fabr.* № 20.

C. Hinterleib rosenroth, glänzend, aber ohne Goldglanz. † 11) roseum *Rossi* № 22.

VII. Holopyga *Dhlb.*

Zu den 4 nassauischen Arten kommt noch:

5. ovata *Dhlb.* $1^1/_2$—$2^1/_2$ L. Durch den dicht sehr fein punktirten Hinterleib von den andern Arten verschieden; die Krallen mit 3 deutlichen Zähnen. Farbe sehr veränderlich: Kopf und Thorax grünblau oder blau, oder der Prothorax mit grün goldfarbenen Zeichnungen, oder letzterer bronzegrün, der Mesothorax grün goldfarben, oder Pro- und Mesothorax, bisweilen auch Schildchen und Hinterschildchen grün goldfarben oder roth goldfarben; Hinterleib roth oder grün goldfarben. Flügel nur an der Basis hell.

VIII. Elampus (Omalus *Dhlb.* und Elampus *Dhlb.* sect. I. ex parte).

Zu den 5 beschriebenen nassauischen Arten kommt noch:

6) El. coeruleus *de Geer. Dhlb.* (Omalus nitidus *Pz.* Hedychrum nitidum *Pz.* Elampus violaceus *Wesm.*) Sehr ähnlich aeneus; aber Pro- und besonders Mesothorax mit groben Punkten bestreut, vornen dicht punktirt; Schildchen ohne eine glatte Stelle an der Basis fast netzförmig punktirt; Hinterleibsrücken zerstreut fein punktirt. Hell oder dunkelblau, mehr oder weniger ins Grüne fallend; Hinterleib glänzend, wie polirter Stahl. Die Fühler näher an den Nebenaugen, als bei aeneus. 2 L.

7) truncatus *Dhlb.* Aehnlich Elampus bidentulus. Grünblau, der Ausschnitt des Endsegments weit und stumpf dreieckig oder

fast bogenförmig, mit einem etwas ausgehöhlten, glanzlosen Rande umgeben; der Seitenrand des Segm. 3 ganz oder nur unten braungelb, unter der Mitte gebuchtet, oberhalb derselben gerade oder sehr seicht gebuchtet, wodurch er zweibuchtig wird mit einem Winkel zwischen beiden Buchten; Hinterschildchen stumpf kegelförmig. $1^1/_4$—$1^3/_4$ L. Diese Species steht offenbar in der Mitte zwischen Elampus und Notozus, in der Gestalt des Hinterschildchens ähnlich Elampus, durch den schmalen Rand des Ausschnitts übergehend in Notozus. Durch den weiten Ausschnitt und dessen Rand von bidentulus verschieden, auch fehlt dem Hinterschildchen die Spitze, welche sich bei bidentulus findet.

IX. Notozus *Först.* (Elampus *Dhlb.* sect. II.)

Zu den 7 nassauischen Arten kommen noch folgende andere deutsche:

8) coeruleus (Elampus coeruleus *Pallas Klug Dhlb.*) $1^1/_2$ L. Der ganze Körper purpur-violett, glänzend; Kopf und Thorax zerstreut punktirt; Segm. 1 und 2 ziemlich dicht sehr fein punktirt, 3 zerstreut fein punktirt; Ausschnitt bogenförmig mit einem glänzenden schwarzbraunen halbmondförmigen Rande; der Seitenrand des Segm. 3 zweibuchtig; der Fortsatz des Hinterschildchens rechteckig, stumpf, verhältnißmäßig stärker, als bei Panzeri. Sehr ähnlich minutulus, hauptsächlich durch die Farbe davon verschieden. (Die Gestalt des Seitenrandes des Segm. 3 beschreibt Dahlbom nicht). Man verwechsle diese Art nicht mit Elampus coeruleus *de Geer* (Omalus coeruleus *Dhlb.*) s. vorige Gattung VIII, № 6.

Zu diesen Arten kommen noch folgende von Förster aufgestellte, deren Beschreibung hier nach Förster, jedoch abgekürzt, folgt.

9) bidens *Först.* $2^1/_2$ L. Thorax violett, fast schwärzlich, glanzlos, hin und wieder hell violett und glänzend; Fortsatz des Hinterschildchens schwärzlich; Hinterleib dunkel erzgrün, glänzend. Schenkel blau, Schienen grün, Tarsen braunroth; Flügel nur an

der Basis hell. Kopf und Thorax stark zerstreut punktirt, Schildchen und Hinterschildchen sehr grob netzförmig; Segm. 1 und 2 ziemlich stark, mäßig dicht und gleichförmig, nach den Seiten gröber und dichter; Segm. 3 dichter, besonders nach dem Ende hin. Die Spitze ist umgeschlagen, aber nicht wie bei den anderen Arten, nach oben scharf gerandet, sondern ganz runzelig; der Hinterrand tief halbkreisig ausgeschnitten, dadurch 2 schwach divergirende Zähnchen bildend, der Seitenrand des Segm. 3 gelblich, durchscheinend, in der Mitte leicht ausgeschweift, neben den Zähnchen ziemlich tief ausgebuchtet; das Hinterschildchen hat den gewöhnlichen Fortsatz, welchen aber Förster nicht beschreibt. Daher läßt sich diese Art, wie die folgende nicht wohl mit Panzeri und den anderen oben beschriebenen nassauischen Arten vergleichen.

10. **constrictus** *Först.* 2 L. Blaugrün, Scheitel und Hinterschildchen violett, Hinterleib erzgrün, glänzend. Beine mit blaugrünen Schenkeln, hellgrünen Schienen und röthlichen Tarsen. Flügel bräunlich, die Basis etwas heller. Pro- und Mesothorax zerstreut grob, aber nicht tief punktirt, mit glatten, flachen Zwischenräumen; Schildchen und Hinterschildchen sehr grob, tief, netzförmig; Hinterleib auf Segm. 1 und 2 gleichmäßig fein, nach den Seiten hin etwas gröber, auf der Mitte ein wenig zerstreut, besonders auf Segm. 2; Segm. 3 nach dem Seiten- und Hinterrand gröber und dichter als 1 und 2, und hier unter die gröberen Punkte feinere eingemischt. Der Prothorax in der Mitte besonders deutlich eingeschnürt. Die umgeschlagene Spitze des Segm. 3 (d. h. der flache Rand in dem Ausschnitt) schwarz, überall scharf gerandet, hinten ganz schwach ausgerandet (d. h. die freie Oeffnung sehr seicht, bogenförmig); der Seitenrand des Segm. 3 ohngefähr in der Mitte ein wenig ausgeschweift, darauf etwas erweitert und dann bis zur Spitze fast gerade. Das Hinterschildchen hat den gewöhnlichen Fortsatz, dessen Gestalt aber Förster nicht beschreibt. Der Unterschied dieser Art von der vorigen beruht hauptsächlich auf der Gestalt des Ausschnittes.

11. **anomalus** *Först.* $2^1/_2$ L. Das Hinterschildchen hat keinen deutlichen Fortsatz, doch ist es in etwas verlängert, und so

zugespitzt, daß es nur als eine Verkürzung der gewöhnlichen Form angesehen werden kann. Scheitel, Mesothorax und die 2 anderen Segmente mehr oder weniger violett, sonst dunkelerzgrün. Pro- und Mesothorax sehr grob und zerstreut punktirt mit glatten flachen Zwischenräumen; das Schildchen ebenso grob, aber dicht punktirt, mit flachen Zwischenräumen, hin und wieder mit einzelnen feinen Pünktchen besetzt; Hinterschildchen sehr grob und dicht netzförmig. Beine blaugrün, Tarsen pechbräunlich, nach der Spitze fast röthlich gelb; Flügel von der Mitte an ziemlich stark braungefärbt. Segm. 1 glatt, blos gegen den Hinter- und Seitenrand zerstreut punktirt; Segm. 2 zerstreut und fein punktirt, gegen den Hinter- und Seitenrand mischen sich gröbere Punkte ein; auf Segm. 3 mischen sich nach den Seiten und dem Ende hin allmählig gröbere Punkte ein, und die Punktirung ist dichter. Die umgeschlagene Spitze (d. h. der flache Rand im Ausschnitt) überall scharf gerandet, am Hinterrande fast bis zum Grunde eingeschnitten, so daß dieser umgeschlagene Theil gleichsam in 2 schmale Zipfel zerfällt.

So viel mir bekannt geworden ist, hat man bis jetzt 72 Arten Chrysiden in Deutschland entdeckt, eine ziemliche Anzahl jedoch nur in Oestreich. Davon finden sich in Nassau 40, darunter 13 in Dahlbom nicht enthalten. Unter den 213 von Dahlbom beschriebenen Arten sind nordeuropäisch (Schweden, Finnland, Norwegen) 4, südeuropäisch 53. Dazu kommen noch 23 von Förster neu aufgestellte Arten aus Ungarn und Südeuropa, vielleicht aber zum Theil in Dahlbomschen Arten enthalten. Ohne Zweifel werden aber von den südeuropäischen Arten, ja vielleicht selbst von den außereuropäischen, manche auch noch in Deutschland oder auch in Nassau entdeckt werden, wie sich denn unter den von mir beschriebenen nassauischen Arten einige finden, welche Dahlbom nur als Südeuropäer kannte. Als Beispiel einer in Java, Frankreich und Deutschland lebenden Art (conf. Dahlbom tab. synopt. ad pg. 197) dient folgende, in meinem obigen Verzeichnisse ausgelassene Art:

Chrysis chlorosoma *Dhlb.* Hinterleib 4zähnig, die Zähne spitz. Schlank, fast linienförmig, grün, Mittelfeld des Mesothorax und Hinterleibssegmente an der Basis blau. Basal-

theil des Segm. 3 mitten eingedrückt, aber vor der Grübchenreihe ohne erhöhten Rand. $2^1/_4$ L. Gehört zwischen **indigotea** und **nitidula**, mit jener übereinstimmend in der Vertiefung des Basalfeldes des Endsegments, verschieden aber durch den Mangel des convexen Randes vor der Grübchenreihe; von letzterer verschieden durch die Vertiefung des Basalfeldes.

Inhalt.

Register.

Die Zahlen weisen hin auf die Seiten, die erste Zahl auf die Beschreibung, die zweite auf die Bestimmungstabelle. Wo keine Bestimmungstabelle nothwendig war und bei den nicht nassauischen Arten findet sich nur 1 Zahl. Die gesperrt gedruckten Namen sind die von mir für die nassauischen Arten gebrauchten. Hinter den Synonymen findet sich = mit dem von mir gebrauchten Namen. Bei den nicht nassauischen Arten findet sich nur 1 Name ohne = und nicht gesperrt gedruckt. Wo der Name des Autors fehlt, weiche ich in der Bezeichnung des Genus von den Autoren ab.

Systematische Eintheilung
der
nassauischen Ameisen nach Mayr,

als Supplement zur Beschreibung nassauischer Ameisen. Jahrb. Heft 8 Abth. 1.

Von

Professor Schenck zu Weilburg.

In der Beschreibung der nassauischen Ameisen im Heft 8 dieser Jahrbücher legte ich die systematische Eintheilung Latreille's zu Grunde, wie dieses auch von Förster und Nylander in den dort angeführten Schriften über die Ameisen geschehen ist. Nun hat aber Dr. G. L. Mayr zu Wien in seiner Schrift „Formicina austriaca, Wien 1855" ein System der Familie der Ameisen aufgestellt, durch größere Zahl an Gattungen von dem Latreille'schen abweichend. Nach diesem sind hier die nassauischen Ameisen geordnet. Zugleich hat sich durch Ansicht von Original-Exemplaren ergeben, daß einige der von mir als neu beschriebenen Arten schon von anderen Autoren früher beschrieben worden sind. Von diesen folgen hier die älteren Namen.

Die Familie der Ameisen zerfällt zunächst in 3 Unterfamilien, jede dieser Unterfamilien in Genera.

Unterfamilie I. Formicidae.

Das Hinterleibsstielchen ist eingliedrig, bei allen nassauischen Arten mit 1 Schuppe besetzt (bei einigen nicht nassauischen mit 1 Knoten). Der Hinterleib ist zwischen dem 1. und 2. Segment nicht eingeschnürt. Nur 1 geschlossene Cubitalzelle. Die Puppen meist in einen Cocon eingehüllt.

Gattung I. Formica.

Die Schuppe des Stielchens ist aufrecht; die Oberkiefer breit und gezähnt, oder doch mit 1 flachen Zahne; Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig. Flügel mit oder ohne geschlossene Discoidalzelle. Weibchen und Arbeiter mit Giftdrüsen.

1) F. ligniperda *Latr. Nyl.*
2) F. rufa *Nyl.* Dazu auch F. polyctena *Först.* als Varietät vielleicht auch die folgende.
3) F. piniphila *Först.* Vielleicht Varietät der vorigen; Mayr hält sie dafür.
4) F. congerens *Nyl. Först.*
5) F. truncicola *Nyl.* (non *Först.*)
6) F. sanguinea *Latr.* (dominula *Nyl.*)
7) F. exsecta *Nyl.*
8) F. cunicularia *Latr.* (nebst stenoptera *Först.*)
9) F. fusca *L.* (nigra *Först.* glebaria und fusca *Nyl.*)
10) F. fuliginosa *Latr.*
11) F. nigra *L.* (fusca *Först.*)
12) F. aliena *Först.*
13) F. timida *Först.*
14) F. pallescens *Schenck.*
15) F. flava *L.*
16) F. umbrata *Nyl.* (non umbrata *Först.*)
17) F. mixta *Nyl.* (umbrata *Först.*)
18) F. affinis *Schenck.*
19) F. incisa *Schenck.*

Gattung II. Tapinoma *Först.*

Schuppe des Stielchens schief nach vorn geneigt. Die Schuppe theilweise von dem Hinterleib bedeckt. Die Oberkiefer wie bei der vorigen Gattung. Bei den W. und A. Giftdrüsen, kein Stachel. Die Flügel haben 1 oder keine geschlossene Discoidalzelle.

20) T. collina *Först.* (Formica erratica *Latr.*)
21) T. pygmaea *Schenck.* (Formica pygmaea *Latr.*)

Gattung III. **Polyergus** *Latr.*

Schuppe des Stielchens aufrecht; Oberkiefer sehr schmal, schwach bogenförmig einwärts gekrümmt, gegen das Ende verschmälert und zugespitzt. W. und A. mit einem Stachel. Das Segm. 1 ist bei den W. und A. ohngefähr so lang, als der ganze übrige Hinterleib.

22) P. rufescens *Latr.*

Unterfamilie II. **Poneridae.**

Schuppe aufrecht, dick. Der Hinterleib ist zwischen Segm. 1 und 2 eingeschnürt. Nur 1 Gattung mit 1 Art.

Gattung IV. **Ponera.**

Kiefer- und Lippentaster 2gliedrig; 2 geschlossene Cubitalzellen; Segm. 1 und 2 sehr groß.

23) P. contracta *Latr.*

Unterfamilie III. **Myrmicidae.**

Das Stielchen ist 2gliedrig und hat 2 Knoten. Die Puppen sind nie in einen Cocon eingehüllt. W. und A. gestachelt.

Gattung V. **Myrmica** *Mayr.*

Oberkiefer am Ende breit, gezahnt. Die Oberseite des Thorax, zwischen dem Meso- und Metathorax eingeschnürt; der Pro- und Mesothorax bei den 3 Geschlechtern nicht oder wenig über den Metathorax erhaben, eine wenig gewölbte Scheibe bildend; 1 halb getheilte Cubitalzelle; 1 geschlossene Discoidalzelle; 6gliedrige Kiefer-, 4gliedrige Lippentaster; am Metathorax 2 Spitzen.

24) M. laevinodis *Nyl.*
25) M. ruginodis *Nyl.*
26) M. scabrinodis *Nyl.*
27) M. lobicornis *Nyl.*
28) M. rugulosa *Nyl.* (clandestina *Först.*)

Gattung VI. **Myrmecina** *Curt.* (Zu Myrmica *Latr.*)

Oberkiefer wie bei Myrmica; Oberseite des Thorax zwischen Meso- und Metathorax nicht eingeschnürt; 1 ungetheilte Cubital-

zelle, keine geschlossene Discoidalzelle; die Cubitalquerader befindet sich hinter der Theilungsstelle der Cubitalader d. h. näher nach dem Flügelende hin. Kiefertaster 4gliedrig, Lippentaster 3gliedrig. Kopfschild 2zähnig; Zähne des Metathorax horizontal nach hinten gerichtet.

29) M. Latreillii *Curt.* (Myrmica striatula *Nyl.* Myrmica bidens *Först.*)

Gattung VII. **Tetramorium** *Mayr* (zu Myrmica *Latr.*)

Alles wie bei der vorigen Gattung; aber die Zähne des Metathorax sind schief nach oben gerichtet, und der Kopfschild ist ungezahnt; 1 Discoidalzelle ist vorhanden oder fehlt; die Cubitalquerader befindet sich an oder vor der Theilungsstelle der Cubitalader d. h. näher nach der Flügelbasis hin.

30) T. caespitum *Latr.* (Myrmica fuscula *Nyl.* nebst impura und modesta *Först.*)

31) T. atratulum *Schenck.* (Myrmica atratula. Beschr. der nass. Am.)

Gattung VIII. **Leptothorax** *Mayr.* (Zu Myrmica *Latr.*)

Oberkiefer und Thorax wie bei Tetramorium; Kopfschild ungezahnt (bei 1 Art undeutlich gezahnt); Zähne des Metathorax nach hinten oder schief nach oben gerichtet. Kiefertaster 5gliedrig, Lippentaste 3gliedrig; 1 geschlossene ungetheilte Cubital- und Discoidalzelle, die Cubitalquerader an oder vor der Theilungsstelle der Cubitalader.

32) L. acervorum *Nyl.*

33) L. Gredleri *Mayr* (Myrmica muscorum *Schenck.* non *Nyl.*) Diese Art hielt ich für M. muscorum *Nyl.*, der sie sehr ähnlich ist; Mayr hat sie nach Ansicht von Original-Exemplaren Nylanders als von derselben verschieden erkannt und anders benannt.

34) L. corticalis *Schenck.*

35) L. tuberum *Nyl.*

36) L. unifasciatus *Latr.*

37) L. interruptus *Schenck.*
38) L. Nylanderi *Först.* (Myrmica cingulata *Schenck*).
39) L. parvulus *Schenck.*

Gattung IX. **Diplorhoptrum** *Mayr.* (Zu Myrmica *Latr.*)

Thorax und Oberkiefer, wie bei Tetramorium; Metathorax ohne Dornspitzen; Kiefer- und Lippentaster 2gliedrig; 1 ungetheilte Cubital- und 1 geschlossene Discoidalzelle, Cubitalquerader hinter der Theilungsstelle der Cubitalader. Nur 1 Art.

40) D. fugax *Latr.*

Gattung X. **Atta** *Latr.*

Oberkiefer wie bei der vorigen; Pro- und Metathorax bilden bei den A. einen über den Metathorax bedeutend erhabenen Buckel; Kiefertaster 4gliedrig, Lippentaster 3gliedrig; 2 geschlossene Cubitalzellen, 1 geschlossene Discoidalzelle.

41) A. structor *Latr.*
42) A. subterranea *Latr.* (Myrmica subterranea. Beschr. der nass. Ameisen).

Gattung XI. **Strongylognathus** *Mayr.* (Myrmus *Schenck* in der entom. Zeitung, Eciton? *Schenck.* Beschr. der nass. Ameisen.)

Oberkiefer sehr schmal, bogenförmig, zugespitzt; Kiefertaster 4-, Lippentaster 3gliedrig; Segm. 1 sehr groß, über die Hälfte des Hinterleibs bedeckend; Flügel mit 1 geschlossenen und ungetheilten Cubital- und Discoidalzelle, Cubitalquerader etwas vor der Theilungsstelle der Cubitalader. Von allen Gattungen der Myrmicidae durch die Gestalt der Oberkiefer verschieden. Nur 1 Art.

43) St. testaceus *Schenck.* (Eciton? testaceus. Beschr. der nass. Ameisen, Myrmus emarginatus *Schenck,* in der entom. Zeitung, 1853).

Dazu kommt noch 1 Species aus der Unterfamilie der Myrmicidae, von welcher mir die Gattung nicht bekannt ist:

44) Myrmica Minkii *Först.* Ich besitze nur 1 Exemplar eines Arbeiters.

Einige Unregelmäßigkeiten in der Zellenbildung der Flügel bei Hymenopteren

von

Professor Schenck in Weilburg.

1) Ein Exemplar von Andrena Listerella *K.* mas. hat nur 2 geschlossene Cubitalzellen; die 2. sehr lange hat sich durch Verschmelzung der 2. und 3. gebildet.

2) Ein weiblich Exemplar von Psammophila hirsuta *Dhlb.* hat eine dreieckige 2. Cubitalzelle, die auf dem linken Flügel ist kurz gestielt, die auf dem rechten hat über sich statt des Stiels noch eine kleine dreieckige Zelle.

3) Ein Exemplar von Nysson maculatus *v. d. L.* hat nur 2 geschlossene Cubitalzellen durch Verschmelzung der 1. und 2. Cubitalzelle; bei diesem Exemplar ist die Querader der Hinterflügel zwischen dem Ursprung der Cubital- und Discoidalader merklich länger, als gewöhnlich, fast so lange, als die Querader zwischen der Radial- und Cubitalader. Bei einem anderen Exemplar hat der linke Vorderflügel nur 2 Cubitalzellen, die 2. entsprungen aus der Verschmelzung der 2. und 3.; auf dem rechten Flügel sind zwar 3 Cubitalzellen, aber die dritte ist nach außen nur halb begränzt; bei demselben Exemplar haben die Hinterflügel zwischen der Radial- und Cubitalader zwei Queradern, so daß dadurch eine kleine vollständig geschlossene quadratische Zelle entsteht.

4) Eversmann (in dem Bulletin de la société impèriale des Naturalistes de Moscou) hat in die Bestimmungstabelle der Bienenarten nicht selten als Unterscheidungsmerkmal verwandter Arten die relative Größe zweier benachbarter Zellen z. B. der Cubitalzellen,

so wie die Einfügungsstelle der Discoidalqueradern oder anderer Adern aufgenommen. In beiden findet oft bei derselben Art eine Abänderung statt, z. B. bei Andrena Listerella heißt es S. 9: nervus recurrens primus nervo transverso-cubitali proximus; sehr oft aber mündet dieser nervus recurreus 1 (die 1. Discoidalqueraber) in die Mitte der 2. Cubitalzelle, also vom Anfang und Ende gleichweit entfernt. Auch bei Sphegiden sind solche Abänderungen nicht selten, weßhalb diese Merkmale nicht in die Bestimmungstabellen, wie z. B. hin und wieder Dahlbom thut, als unterscheidend sollten aufgenommen werden.



Entomologische Notiz.

Eine Varietät von Papilio Podalirius *Linne* (Segelvogel).

Von

Dr. Guido Sandberger.

In der von meinem Vater, Professor Joh. Philipp Sandberger zu Weilburg, herrührenden Sammlung nassauischer Schmetterlinge befindet sich die auf Tafel II. abgebildete Varietät des Segelvogels. Der berühmte Entomolog Dr. Herrich-Schäffer zu Regensburg schreibt auf meine Anfrage, daß ihm weder in der Natur, noch in Abbildungen diese schöne Abart vorgekommen sei und daß die öffentliche Mittheilung dieser Abbildung wünschenswerth erscheine.

Indem ich die sehr correcte Abbildung, welcher zur Vergleichung die typische Form beigefügt ist, den Lepidopterologen an diesem Orte vorlege, mache ich nur die kurze Bemerkung, daß dieselbe vor längeren Jahren bei Weilburg vorgekommen ist.

Die inselartigen hell umgränzten Flecken am Vorderrande der Oberflügel, sowie die vollkommene Trennung des dunkelen Fleckens am unteren Innenrande des Hinterflügels in je 2 Flecken fallen am meisten in die Augen.

Soll man einer solchen Abart überhaupt eine besondere Bezeichnung geben, so möchte ich die Benennung P. Podalir. Var. nebuloso-maculatus vorschlagen.

Mögen Kenner entscheiden, ob die Abart anderwärts auch bereits vorkam oder nicht.



Nachträge und Berichtigungen

zu der

Uebersicht nassauischer Phanerogamen und Gefäßkryptogamen,

(Heft VII. Abth. 1. und Heft VIII. Abth. 2.)

von

L. Fuckel.

Vorbemerkung. Die Nummern sind die der Uebersicht Heft VII Abtheilung 1. Die mit fetterer Schrift gedruckten Arten sind neu für Nassau.

4. Thalictrum flavum *L.* Auf Wiesen um Breitscheid, Roth und Langenaubach (Leers).
5. Anemone Pulsatilla *L.* Am Mühlweg bei Nieder-Kleen (Lambert).
6. A. sylvestris *L.* Im Braunfelser Wald (Lambert).
10. Adonis flammea *Jacq.* Selten an der Ziegelhütte bei Burgsolms (Lambert).

16 b. **Ranunculus Petiveri** *Koch.* Scheint nach einer Angabe des Herrn Lehrers Wacker bei Hochheim vorzukommen.

16. R. aconitifolius *L.* Königsteiner Schloß (Gemeinschaftlich).

51 b. **Fumaria Wirtgenii** *Koch.* Syn. 2. Bei Oestrich in Weinbergen, sehr selten (Fuckel).

61. Barbarea stricta *Andr.* Bei Oestrich (Fuckel).

62. B. praecox *R. Br.* Oberhalb Johannisberg (Gemeinschaftl.)

65. Arabis hirsuta *Scop.* Bei Geisenheim (Fuckel).

65 b. **A. Gerardi** *Besser.* An einem schattigen Wege auf der Münchau (Fuckel).

65 c. **A. sagittata** *DC.* Bei Ems, steinige Berge, sehr selten (Cuntz).

84. Erysimum orientale *R. Br.* Bei Oestrich (Fuckel).

98. Lunaria rediviva *L.* Im Wispertthal bei Lorch an der Ranselbach (v. Massenbach).

111 a. **Lepidium Draba** *L.* Am zweiten Abfuhrwege zwischen dem Mühlwege und der Erbenheimer Chaussee bei Wiesbaden (Fr. Sandberger); am Fußpfad zwischen Bierstadt und Kloppenheim (v. Massenbach).

129 d. **Viola stagnina** *Kit.* Erlenwiese bei Okriftel (Fuckel).

130 b. **Viola elatior** *Fr.* Im Gebüsch auf der Münchau (Fuckel).

149 b. **Silene gallica** *L.* Auf bebautem Boden bei Kronthal, aber selten (Lehmann).

167. Alsine tenuifolia *Whlbg.* β. viscosa *K. Syn.* Auf Sandplätzen bei Okriftel (Fuckel).

174. Stellaria glauca *With.* Bei Wetzlar (Lambert).

181. Cerastium semidecandrum *L.* β. glandulosum *K. Syn.* Bei Okriftel (Fuckel).

182. C. glutinosum *Fr.* Ist nicht so allgemein verbreitet wie angegeben, sondern wurde von mir diesen Sommer zum erstenmale auf einer Mauer bei Oestrich beobachtet.

185 b. **Elatine triandra** *L.* Münchau bei Hattenheim (Fuckel).

186. Linum tenuifolium *L.* Bei Flörsheim (Wacker).

191. Malva moschata *L.* Fehlt bei Diez und in der ganzen dortigen Gegend.

255. Trifolium incarnatum *L.* Wird jetzt häufig von Höchst abwärts bis Rüdesheim gebaut.

263. Trifolium agrarium *L.* Muß heißen: T. aureum *Poll.*

264. T. procumbens *L.* Muß heißen: T. agrarium *L.*

265. T. filiforme *L.* Muß heißen: T. procumbens *L.*

275. Vicia pisiformis *L.* Selten auf dem Hauborner Kopf bei Wetzlar (Lambert).

287. Ervum monanthos *L.* Bei Oestrich auf Kornfeldern, selten (Fuckel).

329. Potentilla rupestris *L.* Tiefenbachthal bei Lorch (v. Graß).
336. P. cinerea *Ch.* An den Flörsheimer Steinbrüchen (Lehmann).
337. P. opaca *L.* Bei Nieder-Kleen (Lambert).
388 b. **Cucurbita Melopepo** *L.* Wird kultivirt.
404. und
405. sind zu streichen und dafür zu setzen:
404. Sedum acre *L.* Bei Hochheim und Eltville auf Feldern, selten (Fuckel).
405. Sedum sexangulare *L.* Auf Mauern und an Felsen, gemein.
405b. **Sedum boloniense** *Lois.* Mit dem vorigen, jedoch in manchen Gegenden seltner.
419 b. **Eryngium planum** *L.* Bei Wetzlar (Lambert).
424 b. **Helosciadium repens** *Koch.* In einem Wiesenbächlein vor der Festung Königstein.
443. Peucedanum officinale *L.* Den Standort Wetzlar zu streichen.
483. Asperula galioides *M. B.* An sonnigen Abhängen des Solmsbachthals bei Neukirchen, Kreis Wetzlar (Graf R. v. Solms-Laubach).
485. Galium Cruciata *Scop.* An der Schwarzbach von Hofheim bis Okriftel, häufig (Fritze, Fuckel); zwischen Nassau und Arnstein (Wagner).
510 b. **Scabiosa suaveolens** *Desf.* An trockenen, sandigen Rainen und in Wäldern, bisher blos bei Flörsheim (Fuckel).
515. Aster Amellus *L.* Mühlberg bei Nieder-Kleen, sehr häufig (Fl. d. Wett., Lambert.)
515 b. **Aster Novi Belgii** *L.* Bei Oestrich im Weidengebüsch verwildert (Fuckel).
557. Chrysanthemum Parthenium *P.* Im Oestricher Hinterlandswald (Fuckel).
577 b. **Cirsium oleraceo-palustre** *N.* Bei Kronberg auf der Wiese nach Kronthal zu (Lehmann).

606. **Thrincia hirta** *R.* Bei der Fasanerie bei Wiesbaden (Fr. Sandberger); bei Königstein (Wacker); im Rheingau häufig (Fuckel).

617. **Podospermum laciniatum** *DC.* In den Hochheimer Weinbergen an Wegrändern (Lehmann).

623. **Prenanthes purpurea** *L.* Bei Schlangenbad und an noch mehreren Stellen im Oestricher Wald (Fuckel).

626. **Lactuca Scariola** *L.* var. foliis integris (L. augustanae All.) Bei Hattenheim an der Chaussee nach Eberbach (Fuckel).

636 b. **Crepis pulchra** *L.* Bei Nieder-Lahnstein (Wirtgen).

644 b. **Hieracium sabaudum** *L.* Bei Wiesbaden (Wacker).

668. **Pyrola rotundifolia** *L.* Ist wohl nicht so allgemein verbreitet. Im Kiedricher Wald (v. Massenbach).

685. **Gentiana ciliata** *L.* Bei Oestrich (Fuckel).

686. **Cicendia filiformis** *Rchb.* An dem neu angelegten Holzweg von der Fasanerie an der Ostseite des Schläferskopfes bei Wiesbaden (Fr. Sandberger).

707. **Lithospermum officinale** *L.* Auf der Münchau bei Hattenheim (Fuckel).

714. **Myosotis hispida** *Schl.* Wurde in meiner Flora irrthümlich für häufiger angegeben als № 716. Dem ist aber nicht so, sondern im Gegentheil ist 716. M. stricta allgemein verbreitet, während, wenigstens mir selbst, kein specieller Standort von M. hispida in unserem Lande bekannt ist (Fuckel).

730. **Verbascum floccosum** *Schradr.* Ist nach neueren Untersuchungen bei Castel 2c. ausgegangen.

757. **Veronica latifolia** *L.* *β.* minor. Auf der Münchau bei Hattenheim, selten.

776. **Orobanche caerulea** *Vill.* Bei Lorch (Bayerhoffer).

777. **O. arenaria** *B.* Bei Nieder-Walluf, häufig.

773. **O. Galii Duby.** Bei Oestrich.

786 b. **Rhinanthus Alectorolophus** *Poll.* Auf Wiesen und Aeckern, häufig.

791. Mentha sylvestris *L.* ε. crispata. Im Oestricher Hinterlandswald (Fuckel).

796. Pulegium vulgare *Mill.* Auf der Mainspitze (Fuckel).

822. Stachys alpina *L.* Bei Wetzlar (Lambert).

829. Marrubium vulgare *L.* Bei Altenberg (Lambert).

838. Ajuga reptans *L.* albiflora. Bei Kronthal (Fuckel).
rubriflora. Bei Oestrich (Fuckel).

839. A. genevensis *L.* albiflora. Im Dorfe Georgenborn bei Wiesbaden (Fr. Sandberger).

895 b. **Rumex pratensis** *M. et K.* Auf Wiesen, selten. Im Anbau bei Schierstein.

900 b. **R. hispanicus** *K. Syn.* Häufig cultivirt.

926. Euphorbia Gerardiana *Jacq.* Auf den Rheininseln, häufig (Fuckel).

930 b. **Euphorbia segetalis** *L.* Auf Aeckern oberhalb Aßmannshausen (Fuckel).

950 b. **Corylus tubulosa** *Willd.* Cultivirt.

966 b. **Populus alba** *L.* Cultivirt.

1023 b. **Himanthoglossum hircinum** *Rich.* Auf dem Niederwalde (Schulrath Müller).

1026. Platanthera chlorantha *Custor.* Im Taunus zwischen Königstein und dem Feldberg (Lehmann).

1030. Cephalanthera ensifolia *St.* Kammerforst bei Lorch (v. Massenbach).

1038. Cypripedium Calceolus *L.* Blasbacher Wald (Dr. Herr).

1047. Convallaria verticillata *L.* Am Emmershauser Weiher (Snell).

1052. Tulipa sylvestris *L.* Häufig bei dem Kloster Altenberg auf der S. W. Seite (Lambert).

1066 b. **Allium Ophioscorodon** *Don.* Cultivirt.

1068. Allium rotundum *L.* Im Rheingau (Fuckel).

1105. Heleocharis uniglumis *Lk.* Auf den Heimbacher Wiesen bei Oestrich, häufig (Fuckel).

1110 b. **Scirpus supinus** *L.* Mainspitze.

1144 b. **Carex ericetorum** *Poll.* Schwanheimer Wald, sehr selten.

1149. Carex ornithopoda *Willd.* Auf dem Kalkberg Ober=Kleen südlich gegenüber (Lambert).

1149 b. **Carex pilosa** *L.* Am Wege von Falkenstein auf den Altkönig, wo das Gehölz anfängt, links im Gebüsch (Lehmann).

1172. Panicum glabrum *Gaud.* Bei Langenbach (Snell).

1184. Alopecurus fulvus *Lm.* Bei Langenbach, Laubuseschbach, im Wiesbachthale und bei Audenschmiede (Snell).

1204. Koeleria glauca *D.* Auf den Rheininseln (Fuckel).

1217. Avena pratensis *L.* Auf den Rheininseln (Fuckel).

1228. Poa dura *Scop.* Im Sande auf der Münchau, selten (Fuckel).

1232. Poa fertilis *Host.* Im Weilthale (Snell).

1233. P. sudetica *Haenke.* Im Weilthale (Snell).

1245 b. **Festuca sciuroides** *K. Syn.* Langenbacher Mühle (Snell); bei Oestrich (Fuckel).

1246 b. **Festuca heterophylla** *Lam.* Im Billstein über dem Audenschmieder Weiher (Snell); Sonnenberg (Wacker).

1256 b. **Bromus commutatus** *Schrad.* Bei Braubach (Wirtgen).

1259. B. patulus *M. et K.* Im untern Lahnthale und in großer Menge bei St. Goarshausen (Wirtgen).

1286. Equisetum hyemale *L.* Bei Wiesbaden selten, bis jetzt fand ich es nur bei Schierstein im Anbau (Fr. Sandberger).

1301. Aspidium lobatum *Lm.* Im Oestricher Hinterlandswald (Fuckel)

1313. Scolopendrium officinarum *Sm.* Bei Lorch im Ranselbachthale (v. Graß).

1314. Blechnum Spicant *Roth.* An einem Waldbache am Wege vom Chausseehaus nach der eisernen Hand mit Chrysosplen. oppositifol. (Fr. Sandberger).

Verzeichniß

der bisher bestimmten

Hautpilze des Herzogthums Nassau.

Mit einigen kurzen Bemerkungen zusammengestellt

von

Dr. Guido Sandberger.

Die Materialien zu dem folgenden kleinen Anfang eines Nassauischen Pilzverzeichnisses rühren fast ausschließlich von meinem verstorbenen Vater Professor Joh. Phil. Sandberger zu Weilburg her. Ich selbst habe nur die Anordnung und Zusammenstellung nach Fries' System versucht, nachdem die Revision und vollständigere Bestimmung der von meinem Vater herrührenden Abbildungen von dem verstorbenen Professor Dr. G. W. Bischoff zu Heidelberg und Dr. Mühlenbeck zu Mühlhausen bereits 1839 und 1840 auf meine Bitte geschehen war, und ich selbst neuerdings die Werke von v. Krombholz, Corda und Trog senior verglichen hatte. — Bei einigen schädlichen Arten ist †, bei genießbaren * zugefügt worden.

Die Familie der Hautpilze zerfällt in

a) Hutpilze, Pileati;
b) Keulenpilze, Clavati;
c) Scheibenpilze, Discophori;
d) Zitterpilze, Tremelini.

Die Hutpilze sind wieder die bekanntesten und am meisten in die Augen fallenden Formen. Sie haben in der Regel eine schirmförmige Gestalt. Der Fructificationstheil (Hut) ist eine rundliche oft kreisförmig-scheibenartige Masse, welche von einem mehr oder minder dicken Stiele (dem Strunke) getragen wird.

Die sogen. Schlauchhaut, das Hymenium, welches die Unterseite des Hutes bildet, hat verschiedene Gestaltung. In ihr befinden sich vorzugsweise die Sporenschläuche oder Sporensäcke, bisweilen auch ganz freie Sporen.

Nach der Verschiedenheit der unterseits befindlichen Schlauchhaut des Hutes werden wieder unterschieden:

α) Blätterpilze Agarici.

β) Röhren= oder Löcherpilze Boleti.

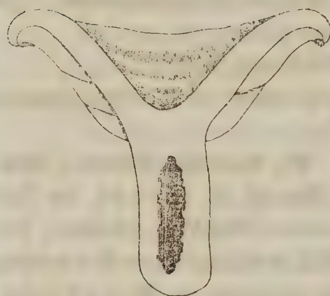
γ) Stachelpilze Hydna.

Bei ersteren wird die Schlauchhaut Sporenhaut, das Hymenium gebildet von radial gestellten Blättern, mit häufig eingeschalteten Zwischenblättchen, welche vom Rande aus nicht bis zur Mittelaxe durchgreifen [Fig. 1.] Diese Blattbildungen werden oft auch nur von lockeren Hautfalten vertreten, deren nach unten gekehrte Kanten sehr stumpf und abgerundet erscheinen.

Die Schlauchhaut der Röhren= oder Löcherpilze [Fig. 2.] wird durch eng zusammengedrängte Röhrchen, deren Mündungen unterseits Löcher darstellen, gebildet.

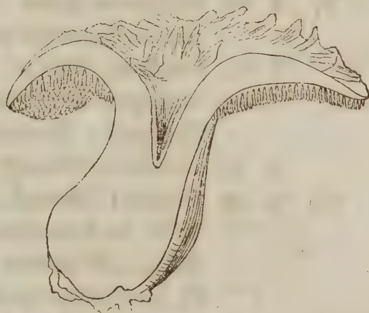
Bei den Stachelpilzen zeigt die Schlauchhaut [Fig. 3.]

Fig. 1.



1. Agaricus torminosus.

Fig. 3.



3. Hydnum imbricatum.

Fig. 2.



2. Boletus luridus.

zipfelförmig-pfriemliche Vorragungen (Stacheln) auf der Unterseite des Hutes, meist von weicher, selten zäher Beschaffenheit. Doch ist hier schon nicht mehr bei allen eine Hutbildung vorhanden (Hydn. coralloïdes).

Familie I. Hautpilze, Hymenomycetes.

a. Hutpilze, Pileati.

α. Agaricini, Blätterpilze.

[*Etym.* Ἀγαρικόν]

(Genus I. Amanita.)

† 1. Ag. phaloïdes *Fries.* (virescens).

†† 2. Ag. muscarius *Linn.* Rother Fliegenschwamm. In Nadelholzwäldern nicht selten.

3. Ag. rubescens *Fries.* Weilburg, selten.

4. Ag. vaginatus *Fr.* Im Weilthale bei Weilburg; sonnige Waldwiese; September.

5. Ag. excoriatus *Schaeff.* Bei Weilburg, October; selten.

(†) 6. Ag. Vittadini *Moretti.* Von J. P. Sandb. im Juli 1839 im Harnischwalde bei Weilburg gefuuden; sehr selten. In Italien soll er häufiger getroffen werden. Er wird als halbgiftig angesehen (v. Krombholz.)

(Genus II. Lepiota).

(*) 7. Ag. procerus *Scop.* Schirmpilz oder hoher Blätterschwamm. Nicht selten.

(Geuus III. Armillaria).

8. Ag. melleus *Fr.* Gemein. So z. B. an der Ziegelhütte bei Weilburg. September.

(Genus IV. Tricholoma).

9. Ag. rutilans *Fries.* Im October bei Weilburg selten; Wehrholzer Wald.

10. Ag. sulphureus *Fr.* } Weilburg.
11. Ag. amethystinus *Fr.* }
12. Ag. tigrinus *Fr.* Weilburg.
* ? 13. Ag. Russula *Schaeff.* Der Honigblätterschwamm.
Bemerkung. Das Vorkommen dieser Art muß noch sicherer erwiesen werden. G. Sandb.

(Genus V. Clytocybe).

14. Ag. odorus *Fr.* Weilburg.
15. Ag. cervinus *Fr.* Weilburg.
16. Ag. cyathiformis *Fr.* November, Weilburg.

(Genus VI. Collybia).

17. Ag. radicosus *Fr.* Weilburg.

(Genus VII. Mycena.)

18. Ag. conigenus *Fr.* Weilburg.
19. Ag. velutipes *Fr.* November und December, Weilburg.
20. Ag. purus *Fr.* Desgleichen ziemlich häufig.

(Genus VIII. Pleurotus).

21. Ag. Eryngii *Fr.* Weilburg, selten.
22. Ag. ostreatus *Fr.* Häufig. Weilburg, Wiesbaden.

(Genus IX. Volvaria).

23. Ag. bombycinus *Fr.* } Weilburg.
24. Ag. sinuatus *Fr.* }

(Genus X. Clitopilus).

25. Ag. Prunulus *Fr.* Weilburg.

(Genus XI. Pholiota).

26. Ag. squarrosus *Fr.* } Weilburg.
27. Ag. adiposus *Fr.* }

(Genus XII. Psaliota.)

** 28. Ag. campestris *Fr.* Champignon.
* 29. Ag. arvensis *Fr.* (edulis).
30. Ag. cretaceus *Fr.* October, Weilburg.
* 31. Ag. silvaticus *Fr.* Waldchampignon, Weilburg.
32. Ag. semiglobatus *Fr.* Weilburg.

(Genus XIII. Hypholoma).

33. Ag. sublateritius *Fr.* Weilburg, häufig in Eichenwäldern.

34. Ag. elaeodes *Fr.* }
35. Ag. fascicularis *Fr.* } Weilburg.

(Genus XIV. Coprinus).

36. Ag. comatus *Fr.*

37. Ag. niveus *Fr.*

(Genus XV. Cortinarius).

38. Ag. collinitus *Sowerby.* Weilburg, September im Harnischwalde.

(Genus XVI. Hygrophorus.)

39. Ag. chrysodon *Fr.* Harnischwald bei Weilburg; October, selten.

40. Ag. eburneus *Fr.* Weilburg, ziemlich selten.

41. Ag. hypothejus *Fr.* Weilburg.

(Genus XVII. Camarophyllus.)

42. Ag. virgineus *Fr.* Weilburg.

(Genus XVIII. Hygrocybe).

43. Ag. coccineus *Fr.*

44. Ag. conicus *Fr.* October, bei Weilburg auf einer Wiese nach Norden J. P. Sandb.

(Genus XIX. Lactarius.)

† 45. Ag. torminosus *Fr.* Weilburg.
(Siehe Holzschnitt Fig. 1.)

46. Ag. pyrogalus *Fr.* Desgleichen.

47. Ag. viridis *Fr.*

** 48. Ag. deliciosus *Linné.* Schmackhafter Reizker. Bei Weilburg, October und November; (J.P.Sandb.) auch bei Wiesbaden nicht gerade selten. (G. Sandb.)

(Genus XX. Russula.)

(*) 49. Ag. coeruleus *Pers.* Bläuling. Weilburg, ziemlich selten.

50. Ag. alutaceus *Pers.* Weilburg.

† 51. Ag. emeticus *Schaeff.* Nicht selten, Weilburg.

52. Ag. luteus *Fr.* Ueberall häufig in Wäldern.

53. Ag. ravidus *Fr.* Weilburg.

† 54. Ag. nigricans *Otto.* Weilburg, selten.

(Genus XXI. Cantharellus).

* 55. Ag. cibarius *Fr.* Röthling oder Eierschwamm. Häufig bei Weilburg.

(Genus XXII. Panus).

56. Ag. stipticus *Fr.* Weilburg; October, am Fuße einer Buche. (J. P. Sandb.)

(Genus XXIII. Schizophyllum.)

57. Ag. communis *Fr.* Gemeiner Spaltblätterschwamm. Häufig an Bäumen, besonders an Linden.

(Genus XXIV. Lenzites.)

58. Ag. betulinus *Fr.* }
59. Ag. variegatus *Fr.* } Gemein; Weilburg.

β. **Boleti,** Röhrenpilze, auch **Polyporei** genannt oder Löcherschwämme.

[Etym. Βωλίτης, Boletus.]

(Genus XXV. Boletus.)

* 60. Bol. luteus *Linné.* Butterpilz, gelber Löcherpilz. Bei Weilburg, Wiesbaden nicht selten.
(In Prag zu Millionen zu Markte gebracht, v. Krombholz).

†† 61. Bol. sanguineus *Fries.* Blut- oder Satanspilz. Weilburg; selten.

62. Bol. sulphureus *Fr.* Weilburg, Dillenburg (J. P. Sandb.)

* 63. Bol. aereus *Bulliard.* Bronzepilz. Weilburg.

* 64. Bol. regius *v. Krombholz,* Königs-Löcherpilz. Weilburg, nicht häufig.

* 65. Bol. edulis *Bulliard,* Herrnpilz, Eßbarer Löcherpilz. Weilburg, Wiesbaden, nicht selten.

66. Bol. floccopus *Villars,* Filzfüßiger Löcherpilz. Dieser sehr seltene Pilz wurde von Carl Sandberger im August 1837 bei Bad-Ems am Eingange zur Heinzelmannshöhle aufgefunden.

Seine Filzhaut verhüllte die Löcher der Unterseite noch vollkommen, so daß die richtige Bestimmung nicht ganz leicht war, zumal nur das einzige Exemplar zu Gebote stand.

(Genus XXVI. Polyporus).

67. Pol. tomentosus *Fries.* Weilburg; Mai und Juni an Linden von J. P. Sandb. 1838 gefunden.

68. Pol. perennis *Fr.* Ausdauernder Löcherpilz. Weilburg (J. P. Sandb.)

69. Pol. squamosus *Fries.* Schuppiger Löcherpilz. Bei Idstein 1818 an einem Eichbaume, bei Weilburg 1838 an einem Wallnußbaume getroffen. (J. P. Sandb.)

70. Pol. lucidus *Fries.* Glänzender Löcherpilz. Weilburg, selten. Seine holzige Masse und der glänzende, fast wie lackirt erscheinende Hut characterisiren ihn leicht auch für einen Nichtkenner.

71. Pol. imbricatus *Fr.* Weilburg.

? 72. Bol. granulatus *Fr.* Weilburg.

? 73. Bol. calceolarius *Bulliard.* Bei Weilburg in einem Graben im Grase (Präsidentenweg) (J. P. Sandb.)

? 74. Bol. spadiceus *v. Krombh.* (Nach Dr. Mühlenbeck.) Weilburg.

(Genus XXVII. Trametes.)

75. Tram. gibbosa *Fries.* Weilburg.

(Genus XXVIII. Daedalea).

76. Daed. quercina *Fr.* Weilburg, nicht selten. Diese Species wird anstatt des Polyporus igniarius und besonders statt P. fomentarius bisweilen zu Zündschwamm oder Zunder verarbeitet, aber wenig geschätzt.

(Genus XXIX. Merulius.)

77. Mer. tremellosus *Fries.* Galertartiger Faltenschwamm.

78. Mer. lacrymans *Fr.* Zerstörender Faltenpilz oder Feuchtschwamm.
Weilburg, Wiesbaden (J. P. und G. Sandb.)
(Genus XXX. Fistulina).
* 79. Fist. hepatica *Fries.* Leberpilz. Weilburg und Idstein J. P. Sandb. Nur jung eßbar.

γ. **Hydnei,** Stachelpilze.

(Genus XXXI. Hydnum.)
** 80. H. repandum *Linné.* Ausgeschweifter Stachelpilz. Sehr häufig bei Wiesbaden, Weilburg und a. a. O. des Gebietes.
? 81. H. imbricatum *L.*
Das Vorkommen dieser Art möchte ich noch nicht als ganz unbezweifelbar hinstellen. G. Sandb.
? 82. H. auriscalpium *L.* Wie bei voriger Species.
* 83. H. Erinaceus *Bulliard,* Igelschwamm. Weilburg.
** 84. H. coralloïdes *Linné.* Korallenpilz. Weilburg, Wiesbaden; sehr gemein in den Wäldern.
(Genus XXXII. Sistotrema.)
85. Sist. confluens *Fr.* Weilburg, (J. P. Sandb.)

---

b. Keulenpilze, **Clavati.**

(Genus XXXIII. Clavaria)
86. Clav. cristata *Fr.* Weilburg.
87. Clav. rugosa *Fr.* Weilburg.
88. Clav. crocea *Fr.* Saffrangelber Keulenpilz. Am 28. October 1847 traf ich selbst diesen schönen Keulenpilz auf einer Waldwiese nicht sehr weit vom Herzogl. Jagdschlosse „Platte“ bei Wiesbaden. Die Art scheint nicht häufig zu sein. Ich habe sie seither noch nicht wieder betroffen. G. Sandb.

?89. Clav. amethystina *Pers.* Vorkommen dieser Art noch nicht ganz sichergestellt.

(Genus XXXIV. Mitrula.)

90. M. spathulata *Fr.* Spatelpilz, Weilburg.

---

c. Scheibenpilze, **Discophori.**

(Genus XXXV. Craterellus.)

91. Cr. pistillaris *Fr.* Griffelförmiger Krugpilz. Weilburg.

(Genus XXXVI. Telephora).

92. Tel. terrestris *Fries.* Weilburg.

93. Tel. lilacina *Pers.* Weilburg; Harnischwald, October.

?94. Tel. comedens *Fr.*

Muß noch weiter beobachtet werden. Ich glaube zwar, sie richtig erkannt zu haben. Doch kann ich noch nicht dafür einstehen. G. Sandb.

(Genus XXXVII. Auricularia.)

95. Aur. mesenterica *Retz.* Gekrösartiger Ohrpilz. Weilburg, nicht häufig.

(Genus XXXVIII. Corticium).

96. Cort. juniperinum *Fr.* (?) Wachholderschalenpilz. Weilburg.

(Genus XXXIX. Cyphella).

97. Cyph. muscigena *Fr.* Fliegenbringender Becherscheibling. Weilburg.

Die echten Morcheln (Gen. Morchella) sind mir bisher aus Nassau noch nicht bekannt geworden. Von den unechten, den sogenannten Lorcheln, kommt nur eine Art sicher vor:

(Genus XL. Helvella.)

98. Helv. lacunosa *Fries,* die Grubenlorchel. Bei Weilburg im September in Buchwald gefunden.

(Genus XLI. Peziza.)

99. Pez. coccinea *Jacquin.* Hochrother Becherpilz. Weilburg, Wiesbaden.

?100. Pez. aurantia *Pers.* Orangegelber Becherpilz. Ich bin nicht ganz im Klaren, ob diese Art wirklich vorkommt.

(Genus XLII. Bulgaria.)

101. B. inquinans *Fries.* Abfärbender Sackpilz. Weilburg.

---

d. Zitterpilze, **Tremellini.**

(Genus XLIII. Tremella.)

102. Tr. recisa *Dittm.* Weilburg.

103. Tr. amethystea *Bulliard.* Desgleichen.

104. Tr. Auricula Judae *Linn. sp.* Judasohrpilz. Weilburg.

(Genus XLIV. Exidia.)

105. Ex. glandulosa *Bull.* Drüsiger Sprühpilz. Weilburg.

Geognostische Skizze des Amtes Reichelsheim.

Nach
authentischen Quellen zusammengestellt
von

Dr. Guido Sandberger.

Nebst Kärtchen Taf. III.

Das vom übrigen Herzogthume isolirte Amt Reichelsheim in der Wetterau ist bisher bei der geognostischen Erforschung des Landes etwas stiefmütterlich behandelt gewesen. — Die Untersuchungen Stiffts hatten es unberührt gelassen. In der geologischen Uebersicht meines Bruders Fridolin Sandberger ist nur ganz kurz und beiläufig einiger Braunkohlenvorkommnisse (S. 50. f.) Erwähnung geschehen. Die ausführlichere Arbeit von meinem Bruder und mir („Rheinisches Schichtensystem") konnte sich begreiflicherweise gar nicht darauf erstrecken, weil nur die Tertiär- und Diluvialformation das Territorium von Reichelsheim zusammensetzen, welche beide mit der genannten Monographie in keinerlei Verbindung stehen. — Herr R. Ludwig zu Darmstadt, bisher Salineninspector zu Nauheim hat in der „Section **Friedberg**" auch das Amt Reichelsheim sorgfältig kartiert, in dem begleitenden Textheftchen aber auch nur Weniges darüber gesagt, so daß ich es unternahm, mir weitere Belehrung durch freundliche Vermittelung des Herrn Amtmannes Freiherrn **von Preuschen von und zu Liebenstein** zu verschaffen, umsomehr da ich dermalen nicht in der Lage war, durch Autopsie mir nähere Kennt-

niß zu erwerben. Herr von Preuschen hat denn auch meine Bitten auf das Zuvorkommendste berücksichtigt und den Herrn Bergcontroleur Wilh. Schmid und Herrn Dr. med. Magdeburg veranlaßt, mir detaillierte Mittheilungen zukommen zu lassen, wofür ich auch hier öffentlich den genannten Herren verbindlichst danke.

Der Flächengehalt des Amtes Reichelsheim beträgt 4921 Morgen, meist gutes Ackerland, wie die übrige (nicht nassauische) Wetterau. Steinbrüche sind nicht vorhanden. Mit Ausnahme der Braunkohlengruben und der Ufer des Horloffbaches ist demnach die Erschließung der geognostischen Verhältnisse sehr gering. Die Bearbeitung der geognostischen Karte war daher für Herrn Ludwig nicht ohne erhebliche Schwierigkeiten, wenn auch die vorkommenden Formationen nicht gerade zu den verwickelten gerechnet werden können. Jeden Falls ist Nassau dem Herrn R. Ludwig für seine nur im Interesse der Wissenschaft unternommenen, uneigennützigen Bemühungen zu großem Danke verpflichtet.

Da es zur Veranschaulichung der geognostischen Beschaffenheit wünschenswerth erschien, ein Kärtchen beizugeben, so habe ich die Erlaubniß des Herrn Ludwig und des Vorstandes des mittelrhein. geol. Vereins erwirkt, eine treue Copie des Nassauischen Amtsbezirkes geben zu dürfen. Darin sind nach einer Zeichnung des Herrn Schmid noch diejenigen Punkte eingetragen worden, auf welche sich die unten folgenden Bohrregister beziehen.

1. Die Bodenoberfläche des größten Theiles des Amtes Reichelsheim wird von Löß und Lehm gebildet, welcher die bekannten thonigkalkigen rundlichen Knollen „Lößmännchen oder Adlersteine" reichlich umhüllt. Am nordwestlichsten Ende der Gemarkung Dornassenheim, sowie südsüdöstlich von Reichelsheim sollen diese knolligen Steinausscheidungen stellenweise fast ganz fehlen, sodaß daselbst der reinste Lehm zu finden wäre. Die Mächtigkeit

oder Dicke der Lößablagerungen schätzt Herr Schmid auf 20 bis 30 Fuß.

2. Darunter trifft man Letten von weißer, grauer, brauner und rother Farbe, zwischen welchem sich hin und wider eine Kiesschicht, wahrscheinlich Diluvialgerölle, vorfindet.

3. Das Vorkommen des Torfes, besonders in der Nähe und im Bette der Horloff gibt Herr Schmid nicht als so reichhaltig und bedeutend an, daß man eine technische Gewinnung bisher für lohnend gehalten hätte.

Die torfartigen Erdschichten vom schnellen See, vom Wolfgartensee und vom großen See sind jedenfalls sehr jungen Ursprungs. Denn Herr Schmid hat mir aus denselben Limnæus palustris *Müll.* und Planorbis marginatus *Drap.* mitgetheilt, Schneckenarten, welche in der Jetztwelt noch vorkommen und stagnierende Gewässer, Gräben und Teiche charakterisieren. Herr Ludwig hat diese Parthie als „jüngeres Diluvium" bezeichnet. Die genannten Stellen werden nach Herrn Schmid heutzutage zu Weideplätzen benutzt und sind dermalen trockengelegte Orte, Triften, welche nicht mehr überfluthet werden und meist höher liegen als der Wasserspiegel der Horloff.

4. Im sogenannten schnellen See ist ein Bohrloch niedergetrieben worden, dessen Bohrregister nach Herrn Schmids Mittheilung folgendes ist:

1.	Schwarzgraue sandige Moorerde, woraus wohl die erwähnten Schneckenhäuschen herrühren	3	Frankf.	Fuß.
2.	Weißgrauer sandiger Letten	2	"	"
3.	Gelber sandiger Letten (Lehm? Schmid)	10	"	"
4.	Dunkelgrauer Letten	11	"	"
5.	Gelber Letten	6	"	"
6.	Blauer gelbstreifiger Letten	20	"	"
7.	Brauner sandiger Letten	6	"	"
8.	Rothbrauner sandiger Letten	25	"	"
9.	Graugelber Letten	3	"	"
	Latus . .	86	"	"

	Uebertrag . .	86 Frankf.	Fuß.
10.	Dunkelgrauer Letten (Dach der Kohle) .	1½ „	„
11.	Braunkohle	3½ „	„
12.	Letten mit Braunkohle durchsetzt . . .	2½ „	„
13.	Braunkohle	6 „	„
14.	Weißer Letten	4½ „	„
15.	Schwarzgrauer Letten	1 „	„
16.	Braunkohle	2 „	„
17.	Weißer sandiger Letten mit Braunkohle .	2 „	„
18.	Weißer Sand	8 „	„
19.	Grauer Letten (Dach der Kohle) . . .	3 „	„
20.	Braunkohle	5 „	„
21.	Braunschwarzer Letten mit Braunkohle .	2½ „	„
22.	Braunkohle	11½ „	„
23.	Grauer steiniger Letten	4 „	„
	Nach Frankfurter Maß =	143 Fuß.	

5. Schon durch dieß Bohrregister werden wir zu den Braunkohlenbildungen geführt, deren Mächtigkeit nicht unbeträchtlich erscheint, wie wir durch Nummer 11, 13, 16, 20 und 22 deutlich sehen, welche zusammen 28 Fuß Braunkohle nachweisen, ganz abgesehen von den in Letten nur versprengten Parthien und Trümmern.

Die Reichelsheimer oder richtiger die Dornassenheimer Braunkohle ist noch nicht diluvial, sondern ebensowohl tertiär, wie die des Westerwaldes und die des benachbarten Salzhausen. Doch ich muß dieselbe etwas näher beschreiben, wozu wieder Herr Schmid durch gute Notizen und brauchbare Handstücke mir die wesentlichste Hilfe gewährt hat. — Das Industriell-technische ist von Herrn Schmid nicht vergessen; und ich will deßhalb auch darauf Rücksicht nehmen.

6. Die Mehrzahl der im Amte Reichelsheim in gutem Betriebe stehenden Braunkohlengruben befinden sich in der Umgebung von Dornassenheim. Die bedeutendste der Gruben, welche mit 6 Schächten aufgeschlossen ist und deren Wasser durch eine Dampfmaschine gehoben werden, heißt „Wilhelmshoffnung.“ Die Braunkohle

selbst ist meist erdig. Wohlerhaltene Holzstücke, Lignite, Bruchstücke von Aesten uud Baumstämmen kommen nicht so häufig und massenhaft vor, wie zu Salzhausen und auf dem Westerwalde. Die schwersten derartigen Holzstücke, welche bei Dornassenheim bisher gefördert wurden, wogen einige Centner. Herr Schmid erwähnt beispielsweise ein neuerlich gefördertes Stück in halbtrockenem Zustande von 210 Pfund Gewicht, bei $5^1/_2$ Cubikfuß Volumen. Bei Salzhausen und auf dem Westerwalde kommen nicht sehr selten ganze Bäume wohlerhalten als festes Holz vor.

Die erdige Beschaffenheit des größeren Theiles der Dornassenheimer Braunkohle erlaubt nicht, daß sie unmittelbar zum Brennen verwendet und verwerthet werden kann. Vielmehr muß sie vorher zubereitet und verarbeitet werden.

Man bringt die erdige Kohle auf geebnete Formplätze, feuchtet sie, etwa 5 Zoll hoch aufgeschüttet, mit Wasser an, stampft sie klein, sticht sie in Würfel ab, setzt sie zum Trocknen auf Reihen. Die Holzkohlen werden vorher ausgelesen. Bei den Salzhäuser Kohlen werden nur die Abfälle ähnlich behandelt und geformt. Die echten Lignite kommen direct von der Grube in den Handel, wie dieß mit den Westerwälder Kohlen auch der Fall ist.

Die Lignitkohlen von Dornassenheim brennen sich sehr gut, wie dieß aus eingesandten Proben deutlich hervorgeht. Die Holzfaser bleibt deutlich erhalten, wie bei Kohlen unserer heutigen Waldbäume z. B. Schmiedekohlen, welche zum Verkauf bestimmt sind.

7. Organische Einschlüsse der Dornassenheimer Braunkohlenwerke. Thierische Reste sind von da noch nicht bekannt geworden. Bastlagen kommen in den Ligniten nicht sehr selten vor, Baumblätter schon minder oft und meist schlecht erhalten, so daß sie schwer bestimmbar erscheinen. Nadelhölzer scheinen vorzuherrschen. Die Nadeln selbst finden sich vor und erinnern an Taxus-Arten. Die Laubblätter scheinen wenigstens theilweise Erlen- und Buchenarten anzugehören. Auch sollen höchst selten Kastanien-Früchte gefunden sein. Samen, welche den Buchenkernen und solche, die

den sogenannten Carpolithen ähnlich sind, hat Herr Schmid mir mitgetheilt.

Die häufigeren der ins Gesammt ziemlich selten und auch nicht immer deutlich vorkommenden kürzeren Fichtenzapfen erinnern sehr an die jetzigen Kieferzapfen von Pinus sylvestris *Linn.*, zeigen meistens am äußeren Ende des Conus beträchtliche Harzausscheidungen und dürfen mit der lang gestreckten, sehr zierlich beschildeten Pinus spinosa *G. Herbst* von Kranichfeld bei Weimar nicht verwechselt werden. Doch sollen auch längere Coniferenzapfen vorkommen, welche der letztgenannten Art zuzurechnen wären. (Ludwig). Mir mitgetheilte Rindenbruchstücke gleichen auch unserer Pinus sylvestris am meisten. Verkieselte Holzstücke der Braunkohlen gehören zu den seltenen Erscheinungen.

8. Außer den erwähnten organischen Einschlüssen traf man, jedoch selten, in der erdigen mit Lignitstücken gemengten Braunkohle von Dornassenheim ziemlich dicke Quarzrollsteine völlig umhüllt, sowie sich höchst selten auch in dem Lignite des Westerwaldes kleinere reine Quarzrollsteinchen vorfanden. Von letzterer Fundstelle verwahrt die mineralogisch-technische Sammlung der Herzoglichen Domäne hierselbst ein sehr ausgezeichnetes Belegstück. Außerdem hat mir Herr Schmid auch einen ziemlich dicken Rollstein von Kieselschiefer oder Lydit aus der Dornassenheimer Braunkohle mitgetheilt.

9. Der Letten, welcher das Braunkohlenlager unterlagert, ist sehr fett, dunkelbraun-schwarz, von Kohlentheilen imprägniert, der zwischenlagernde Letten heller, mehr grau und erdig, obwohl auch noch fett anzufühlen. Der oberhalb der Kohlen liegende Letten gleicht einem unreinen Pfeifenthon und ist grau-weiß.

10. Andere Bohrversuche im Braunkohlengebiete des Amtes Reichelsheim.

Außer dem vorher bereits angegebenen Bohrversuch im sogenannten schnellen See hat mir Herr Schmid noch mehrere Bohrlisten von anderen Punkten mitgetheilt, welche ich hier noch anzufügen für nicht unpassend halte, zumal sie durch eine gewisse Gleich-

artigkeit die besten Anhaltspunkte für die Schichtenfolge in dortiger Gegend darbieten.

In der Hauptgrube von Dornassenheim wurde in letztem Frühjahr (1856) ein Bohrloch niedergebracht, welches nachfolgende Reihenfolge darbot. Der Schacht war bereits 77½ Fuß tief. Es folgten weiter abwärts:

1.	Weißer Letten mit Sand . . .	10½	Fuß Frankf.
2.	Braunkohle	½	" Maaß.
3.	Schwarzer Letten mit Kohle . .	1	"
4.	Grauer Letten	10	"
5.	Braunkohle	½	"
6.	Schwarzer Letten	¼	"
7.	Grauer Letten	¾	"
8.	Grauer Letten mit Sand . . .	1¼	"
9.	Grauer Letten	15	"
10.	Schwarzer=grauer Letten . . .	1	"
11.	Braunkohle	5¾	"
12.	Schwarz=grauer Letten	3	"
13.	Braunkohle	3¾	"
14.	Weißgrauer Letten mit Sand . .	3¾	"
15.	Grauer Letten mit Sand . . .	9	"
16.	Schwarzgrauer Letten	1	"
17.	Braunkohle	2	"
18.	Schwarzer Letten	1	"
19.	Braunkohle	2	"
20.	Schwarzgrauer Letten	8	"
21.	Schwarzer Letten	8	"
22.	Braunkohle	¼	"
23.	Schwarzgrauer Letten mit Kohle .	7	"
24.	Schwarzer Letten	8¾	"
25.	Blauer Letten	1	"
	Tiefe des Bohrlochs	105	Fuß.
	Schacht	77½	Fuß.
	Also unter Tage im Ganzen	182½	Fuß.

Herr Schmid fügt die Bemerkung hinzu:

„Das obere Kohlenlager, welches ausgebeutet wird, liegt durchschnittlich 70 bis 75 nassauische Fuß tief. Es ist aber auch schon vorgekommen, daß das Kohlenlager so steil emporging, daß der Kopf desselben keine 30 Fuß mehr unter Tage war und man die Bergleute zu Tage arbeiten hörte."

Ein drittes Bohrregister über einen weiteren zu der Hauptablagerung der Braunkohlen gehörigen Punkt, gleichfalls nördlich von Dornassenheim, lautet folgender Maßen:

1.	Lehm (?Löß)	15	Fuß Frankf. Maß.
2.	Gelber Thon	14	"
3.	Blauer Thon . .	3	"
4.	Sand und gelber Grand	8½	"
5.	Rother Grand	3	"
6.	Rother Thon . .	5	"
7.	Grauer Thon . . .	7½	"
8.	Braunkohle . .	5	"
9.	Weißer Thon . .	½	"
10.	Braunkohle . .	3½	"
11.	Weißer Thon . .	1½	"
12.	Braunkohle . . .	11	"
13.	Grauer Thon . . .	2½	"
	Im Ganzen .	80	Fuß.

Ein vierter mehr östlich gelegener Punkt zeigte Folgendes:

1.	Lehm (?Löß)	24	Fuß.
2.	Blauer Thon (Letten)	16	"
3.	Weißer Thon	2	"
4.	Grauer Thon	10	"
5.	Brauner Thon	18	"
6.	Weißer Thon	4	"
7.	Braunkohle	4	"
8.	Braunkohle mit weißem Thon .	3	"
9.	Braunkohle	18	"
10.	Grauer Thon	11	"
	Im Ganzen . . .	110	Fuß.

Fünftens, noch weiter östlich, unweit von der Straße nach Reichelsheim ergab sich die Schichtenfolge also:

1.	Gelber Letten	8	Fuß.
2.	Grauer Letten	7	"
3.	Gelber Letten	26	"
4.	Rother Letten	7	"
5.	Weißer Letten	$2^1/_2$	"
6.	Schwarzer Letten	$1^1/_2$	"
7.	Braunkohle	6	"
8.	Weißer Letten	$5^1/_2$	"
9.	Braunkohle	2	"
10.	Weißer Letten	$1^1/_2$	"
11.	Braunkohle	$1^1/_2$	"
12.	Weißer Letten	2	"
13.	Braunkohle	$^1/_2$	"
14.	Weißer Letten	9	"
15.	Braunkohle	9	"
16.	Weißer Letten	$4^1/_2$	"
17.	Schwarzer Letten	1	"
18.	Braunkohle	7	"
19.	Schwarzer Letten	$1^1/_2$	"
20.	Braunkohle	26	"
21.	Taube Kohle	2	"
22.	Grauer Letten	1	"
	Im Ganzen	132	Fuß.

Ein sechster Punkt südwestlich von Reichelsheim, unweit des Fleckens selbst lieferte das Profil:

1.	Lehm (? Löß)	24	Fuß.
2.	Gelber Letten	4	"
3.	Grauer Letten	1	"
4.	Blauer Letten	15	"
5.	Braunkohle	4	"
6.	Grauer Letten	2	"
	Latus	50	"

	Uebertrag . . .	50	Fuß.
7.	Basaltgebirge	5	"
8.	Rother Letten	20	"
9.	Grauer Kies	15	"
10.	Blauer Letten	10	"
11.	Basalt	4	"
	Im Ganzen . . .	104	Fuß.

Punkt 7. liegt nordwestlich von Reichelsheim und ergab:

1.	Lehm (? Löß)	9	Fuß.
2.	Grauer Letten mit gelben Streifen	11	"
3.	Grauer Letten	4½	"
4.	Schwarzer Letten	1	"
5.	Blauer Letten	14½	"
6.	Ein ähnlich gefärbter Letten .	3	"
7.	Grauer Letten	3	"
8.	Desgleichen mit Kies	3½	"
9.	Desgleichen mit Steinen . .	9½	"
10.	Desgleichen mit Sand . . .	3	"
11.	Röthlicher Letten mit Kies . .	10	"
12.	Gelber Letten mit Steinen . .	2	"
13.	Rother Letten	5½	"
	Im Ganzen . .	79½	Fuß.

Punkt 8. befindet sich ganz nahe bei und westnordwestlich von Dornassenheim und zeigt 35 successive Schichtenglieder:

1.	Dammerde und Lehm	11	Fuß.
2.	Gelber, blau und weißgestreifter Lehm mit Sand	7	"
3.	Gelber Kies	4	"
4.	Rother Letten	6	"
5.	Röthlichgelber Letten	4	"
6.	Grauer Letten	5	"
7.	Schwarzer Dachletten (Dach der Kohle.) . .	1	"
	Latus . .	38	"

Uebertrag . .	38	Fuß.
8. Braunkohle	1½	"
9. Grauer Letten	12	"
10. Braunkohle	5	"
11. Grauer Letten	26	"
12. Schwarzer Dachletten	1	"
13. Braunkohle	2	"
14. Schwarzer Letten	4¼	"
15. Grauer Letten	5¼	"
16. Grauer Triebsand	4½	"
17. Braunkohle	1	"
18. Grauer Letten	2¾	"
19. Braunkohle	3¼	"
20. Schwarzer Letten mit Kohle	8¼	"
21. Braunkohle	½	"
22. Grauer Letten	3½	"
23. Blauer Letten	3¾	"
24. Schwarzer Letten	1	"
25. Blauer Letten	9½	"
26. Schwarzgrauer Letten	6	"
27. Grauer Sand mit Steinen, festen Kohlen und bituminösen Holzstückchen	2	"
28. Grauer Sand mit Steinen und Kohlen . .	4½	"
29. Basaltischer Letten, blau, grau und rothgestreift, mit Steinchen	3	"
30. Basaltthon, blau und grün gestreift mit rothbraunen Flecken	3	"
31. Basaltthon, grün und weiß gesprenkelt . . .	4½	"
32. Basaltthon, grün und weiß gestreift und gesprenkelt	3	"
33. Desgleichen mit zinnoberrothen Flecken . . .	1	"
34. Desgleichen grün und roth	2	"
35. Desgleichen dunkleres Basaltgebirge, weich und verwittert	3	"
Im Ganzen . . .	165	Fuß.

Der 10. Bohrpunkt, ziemlich genau östlich von dem vorigen, nur etwas entfernter von Dornassenheim ostnordöstlich. Die durchbohrten Schichten sind:

1.	Lehm (? Löß)	28	Fuß
2.	gelber Letten	10	„
3.	Blauer Letten	16	„
4.	Braunkohle	4	„
5.	Blauer Letten	20	„
6.	Grauer Sandletten	18	„
7.	Grauer Letten	8	„
8.	Basaltgebirge	6	„
	Im Ganzen —	110	Fuß.

Herr Bergcontroleur W. Schmid macht nachträglich noch Mittheilung über eine weitere Anzahl Bohrversuche, welche auf Betrieb des Herrn Dr. Magdeburg in jüngster Zeit (1856) von der Gemeinde Reichelsheim unternommen worden sind, um Mineralwasser aufzusuchen. Die dafür angestellten neun Bohrversuche liegen alle sehr nahe an dem linken Ufer der Horloff und sind durch Punkt 11 auf dem Kärtchen bemerklich gemacht. Das Bohrregister des tiefsten Bohrloches bietet am meisten Interesse dar. Es wurden dabei folgende Schichten durchsunken:

1.	Schwarzer Letten	9′
2.	Gelblich grauer Sand	4′
3.	Gelber Kies mit Steinchen	6′
4.	Schwarzer Letten mit bituminösen Holzstückchen	2′
5.	Blauer Thon (Braunkohlenletten)	35′
6.	Grauer Thon mit Kies	34′
7.	Schwarzer Letten	2′
8.	Braun und grün gesprenkelter Letten	3′
9.	Grün, blau und gelblicher Letten	3′
10.	Bläulicher Letten mit rothem Kies	4′
11.	Gelber Letten	2′
12.	Roth und grüner Letten	1′
13.	Grünlicher Letten	10′
	Latus	115′

	Uebertrag . .	115′
14.	Grauer Letten	6′
15.	Grün und bläulicher Letten	1′ 5″
16.	Gelber Kies mit Thontheilen	1′
17.	Grauer Thon mit Kies	7′ 5″
18.	Grüner Thon mit Sand	2′
19.	Grau und braun gesprenkelter Kies und Lettengeschiebe	1′ 5″
20.	Grau, braun nnd blaues Lettengeschiebe . .	1′ 5″
21.	Kalkstein (?Uebergangskalkstein) mit Basalt, Rotheisenstein und Quarzgeschieben . .	4′
	Im Ganzen —	140 Fuß.

11. An der Bodenoberfläche hat zwar Herr Schmid nirgends echten Basalt vorfinden können. Doch geben die erwähnten Bohrregister deutlich an, daß solcher wenigstens in der Tiefe mehrfach vorgekommen ist. Was Herr R. Ludwig als Basaltthon bezeichnet, scheinen besonders die von Herrn Schmidt mit dem Namen grauer und blauer Letten benannten Schichten zu sein.

12. Daß die Braunkohlenflötze des Amtes Reichelsheim als nicht unbeträchtlich angesehen werden können, beweisen die 10 Bohrregister außer den in schwunghaftem Betriebe befindlichen Gruben zur Genüge. — Die Bergwerke sind Privatbesitz einer Gesellschaft.

Nach vorstehenden Mittheilungen sind die wichtigeren Bodenarten des Amtsbezirkes Reichelsheim:

1. Löß und Lehm,
2. Torf- oder Moorerde, (Diluvial,)
3. Letten (Tertiär) und Braunkohle,
4. Basaltische Gesteine, mehr oder minder verwittert.

Anmerkung. Der vom Punkte 11. erwähnte Kalkstein (21.) wird erst dann sicher als Uebergangskalk zu bezeichnen sein, wenn charakteristische organische Einflüsse vorliegen.



Ueber den Magnetismus der Eisenerze

von

Dr. C. B. Greiß.

Da im Herzogthum Nassau eine Anzahl Gruben, in welchen Magneteisen in nicht unbeträchtlicher Menge gefördert wird, im Betrieb ist, dabei aber polar-magnetische Stufen zu den großen Seltenheiten gehören *), so entstand in mir der Wunsch zu erfahren, ob unsere nassauischen Magneteisensteine sich zum Magnete als weiches Eisen oder als Stahl verhielten. Dieß war für mich die erste Veranlassung zu den hier folgenden Untersuchungen. Schon vor mehreren Jahren hatte ich geglaubt, daß der Mangel an Polarität bei unserem Magneteisen vielleicht von einer anderen quantitativen

*) Wenn Dr. Fridolin Sandberger in seiner „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau" bei dem einzigen Fundorte „Grube Katharina bei Odersbach" in Parenthese zusetzt „polar-magnetisch," so darf dies nur so verstanden werden, daß bisweilen einmal ein polarmagnetisches Stück daselbst gefunden worden sei. Ich selbst verdanke jetzt der Güte des Herrn Bergaccessisten Wenckenbach zu Dillenburg ein polar-magnetisches Stück, das im Jahr 1854 in der Grube Blenkertshecke bei Nanzenbach, also einer anderen Grube, gefördert wurde. Wahrscheinlich hatte es die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, weil es sich durch seine merklich dunklere Farbe im Vergleich zu dem übrigen Gestein derselben Grube auszeichnete.

Zusammensetzung des Eisenoxyduls und des Eisenoxyds herrühren könnte. Ich bat daher damals Herrn Dr. List (zu jener Zeit Assistent im Laboratorium des Herrn geheimen Hofrath Fresenius), eine quantitative Analyse des Minerals vorzunehmen, was derselbe auch mit der größten Bereitwilligkeit übernahm. Das Resultat der Analyse war, daß auch das nassauische Magneteisen genau zu gleichen Theilen aus Eisenoxydul und Eisenoxyd bestand. Wegen anderer Arbeiten wurden zu jener Zeit die Magneteisensteine bei Seite gelegt, und erst gegen Ende des verflossenen Winters wieder vorgenommen. Ich hatte Material aus drei verschiedenen Gruben. Zunächst operirte ich mit einer Inductionsspirale und einer Batterie von zwei Bunsen'schen Elementen. Alle die verschiedenen Stücke Magneteisensteine, welche so der Einwirkung des galvanischen Stromes unterworfen wurden, erhielten eine so starke Polarität, daß sie nicht nur eine gewöhnliche, auf einer Spitze schwingende Magnetnadel durch Annäherung eines gleichnamigen Poles ganz herumwarfen, sondern daß sie auch Eisenfeilspähne in nicht unbeträchtlicher Menge anzogen. Andere Stücke strich ich sodann mit zwei einander gegenüberliegenden Stellen an den Polen eines kräftigen, hufeisenförmigen Stahlmagnets. Der Erfolg war derselbe, wie bei der Einwirkung des galvanischen Stromes. Da die erlangte Polarität eine ungeschwächt fortdauernde ist, so ist also die gestellte Frage für den nassauischen Magneteisenstein beantwortet, er verhält sich dem Magnetismus gegenüber wie gehärteter Stahl. Anders dagegen war es bei den oktaedrischen Krystallen von Magneteisen aus Pfitsch in Tyrol, von welchen mir auch eine Anzahl, sowie ein schöner Zwillingskrystall zu Gebote standen. Keiner dieser Krystalle nahm durch Bestreichen an den Polen eines Stahlmagnets auch nur die geringste Polarität an. Als sie aber in einer Böttger'schen Bandspirale der Einwirkung des galvanischen Stromes ausgesetzt wurden, zog jeder derselben, so lange der Strom geschlossen blieb, eine bedeutende Menge Eisenfeilicht an, welche sie aber bei der Oeffnung der Kette bis auf die letzte Spur wieder fallen ließen. Nach der Herausnahme aus der Spirale zogen auch die Krystalle sofort wieder an allen Stellen beide Magnetpole lebhaft an. Sie verhielten sich

demnach ganz wie weiches Eisen, was auch noch eine weitere Bestätigung durch die Thatsache erhielt, daß bei der Annäherung eines kleinen Stücks eines natürlichen Magnets bei ihnen augenblicklich die magnetische Vertheilung eintrat, indem sie an dem genäherten und an dem abgewandten Ende Eisenfeilspähne anzogen, und dieselben bei der Entfernung des natürlichen Magnets wieder fallen ließen. Daß dieses verschiedene Verhalten in der Krystallgestalt begründet sein dürfte, ist mir allerdings sehr wahrscheinlich, aber ich wage es nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, da ich noch keine Gelegenheit hatte, Krystalle von anderen Fundorten zu untersuchen. Hierauf wandte ich mich zur Untersuchung des Nickels und des Kobalts. Von dem Nickel hatte ich mehrere Würfel, wie sie hier im Lande auf nassem Wege aus dem vorkommenden Nickelerz dargestellt werden, und auch ein Stückchen, das durch Schmelzen gewonnen war, doch dürfte dieses Metall schwerlich als chemisch rein angesehen werden können. Sämmtliche Nickelstückchen verhielten sich wie weiches Eisen, sie wurden im galvanischen Strome stark magnetisch, waren aber bei der Herausnahme durchaus nicht polar, und konnten es auch nicht durch Bestreichen an den Polen eines Magnets werden. Anders dagegen war es wieder mit dem Kobalt. Herr Dr. Casselmann überließ mir zur Untersuchung chemisch reines Kobalt, das er von Rousseau frères & Comp. in Paris bezogen hatte, und das bei der vorläufigen Untersuchung lebhaft auf die Magnetnadel einwirkte. Es wurde durch Bestreichen an den Polen eines Magnets sowohl in der Gestalt als Kobaltblech, als auch in dem porösen Zustande, in welchem es durch Wasserstoffgas reducirt erhalten wird, stark und dauernd polarmagnetisch, und ist demnach dem gehärteten Stahl vergleichbar.

Während ich eben mit Constatirung der berichteten Thatsachen beschäftigt war, wurde in einer wissenschaftlichen Besprechungen gewidmeten Abendgesellschaft bei Auseinandersetzung des Hüttenprocesses des Eisens die Frage aufgeworfen, ob denn außer dem Magneteisenstein und dem Magnetkies auch noch andere Eisenerze auf die Magnetnadel einwirkten. Da keiner der Anwesenden eine bestimmte Entscheidung zu geben vermochte, so stellte ich mir die Be-

antwortung der Frage zur Aufgabe. Bei einer vorläufigen Untersuchung mit dem mir gerade zu Gebote stehenden Material (drei Stücke Eisenglanz, zwei Stücke Thoneisenstein, ein Stück Spatheisenstein, ein Stück Rotheisenstein, ein Stück Brauneisenstein, und ein Stück Kohleneisenstein oder s. g. Blackband) zeigten sämmtliche drei Stücke Eisenglanz eine unverkennbare Einwirkung auf eine gewöhnliche, auf einer Spitze schwingende Magnetnadel, während bei allen übrigen eine solche Einwirkung nicht wahrgenommen werden konnte. Hieran konnte der Mangel an Feinheit des Prüfungsmittels die Schuld haben. Ich ließ mir daher eine astatische Doppelnadel verfertigen, bei welcher jede einzelne Nadel 9 Centimeter lang war, und von welcher das ganze Gewicht 2,4 Decigramme betrug. Dieselbe wurde an einem etwas über 4 Decimeter langen Coconfaden in einem viereckigen, ringsum geschlossenen Pappkasten, an dessen einer Seitenfläche ein Glasthürchen angebracht war, aufgehangen. In der quadratförmigen Grundfläche des Kastens (jede Seite derselben beträgt 17 Centimeter) wurden von dem Durchschnittspunkte der beiden Diagonalen aus in gleichen Abständen von einander 64 Strahlen gezogen. Die Beobachtungen wurden dann so angestellt, daß zuerst die Gleichgewichtslage der Nadel mit Hilfe dieser Strahlen genau festgestellt wurde, daß dann das zu untersuchende Eisenerz mit Vermeidung aller Luftströmungen vorsichtig in den Kasten gebracht, und der Doppelnadel nach und nach näher gerückt wurde, bis diese endlich bei ihrer Bewegung gegen das Erz an demselben haften blieb. Nach der Entfernung des Erzes wurde dann noch einmal zur Controle die Gleichgewichtslage der Nadel bestimmt, um zu sehen, ob sie noch mit der früheren übereinstimme. Als weiteres Material standen mir die sämmtlichen Eisenerze der reichen Mineraliensammlung des Herzoglichen Realgymnasiums zu Wiesbaden, so wie eine Reihe von Stufen, welche ich der Güte verschiedener Bergbeamten des Landes verdanke, zu Gebote. Was nun zunächst die Eisenglanze betrifft, so wurden außer den schon erwähnten, von welchen zwei nassauische (aus Oberscheld und Marienberg) und einer ein schön krystallisirtes Stück aus Elba war, auch noch Eisenglanze von folgenden Fundorten

untersucht: aus der Grube Blenkertsheck bei Nanzenbach in Nassau, aus Herrenberg in Nassau, aus Tavetsch in der Schweiz, aus Johann-Georgenstadt in Sachsen, von dem Vesuv, aus Graubünden, aus Altenberg in Sachsen, von Galgenberg, aus Siegen, aus Framont im Elsaß, von dem Puy de Dome in der Auvergne. Alle, mit Ausnahme derjenigen der zwei letzten Fundorte, wirkten schon auf die gewöhnliche Nadel ein, die der beiden letzten Fundorte nur auf die astatische Nadel. Bei der Untersuchung auf Polarität zeigten sich sogar zwei kleine krystallisirte Stücke späthigen Eisenglanzes aus Gaveradi in der Schweiz, deren Flächen in Farbe und Glanz dem polirten Stahl ähnlich waren, und auf welche Rutil aufgewachsen war, schon deutlich polar von Natur, wie unzweifelhaft an der astatischen Nadel nachgewiesen wurde. Es wurden alle Eisenglanz-Stufen, welche dazu geeignet waren, an den Polen eines Magnets gestrichen. Bei mehreren konnte das Bestreichen nicht vorgenommen werden, weil der Eisenglanz entweder nur eine Masse kleiner Kryställchen auf anderm Gestein bildete oder zu sehr in anderem Gestein steckte. Die gestrichenen Exemplare, sowie eins oder zwei, welche der Einwirkung des galvanischen Stromes waren ausgesetzt worden, wurden alle mit Ausnahme eines einzigen polarmagnetisch. Das Verhalten des letzteren, eines krystallisirten späthigen Eisenglanzes vom Vesuv, war um so auffallender, als es sehr lebhaft auf die gewöhnliche Magnetnadel einwirkte. Ein Stück aus Marienberg wurde nur unipolar (erhielt nur einen Südpol), und zwar, weil es wahrscheinlich am gegenüberliegenden Ende in gewöhnlichen Rotheisenstein überging; wenigstens war es an diesem Ende viel weicher, indem sich sehr leicht Theilchen bei dem Bestreichen ablösten. Ein anderes Stück aus Herrenberg, das aber dem äußeren Ansehen nach in seiner ganzen Masse gleichartig zu sein schien, und gleichmäßig mit Quarzadern durchwachsen war, zeigte am einen Ende eine deutliche Einwirkung auf die gewöhnliche Magnetnadel, am anderen Ende aber gar keine. Als von demselben der Länge nach ein Stück abgeschlagen und gestrichen wurde, wurde es an dem der wirksamen Stelle entsprechenden Ende nordpolar, und blieb am entgegengesetzten Ende wenigstens für die gewöhnliche Nadel unempfindlich,

bei einer weiteren Untersuchung an der astatischen Nadel wurde jedoch dieses Ende sehr schwach südpolarisch gefunden. Auch an dem Mutterstück konnte bei der Untersuchung an der astatischen Nadel an dem entsprechenden Ende eine Einwirkung nachgewiesen werden. Ein Stückchen Eisenglimmer, dessen Fundort nicht bezeichnet war, wirkte ziemlich stark auf die astatische Nadel, und wurde durch Bestreichen auch schwach polar, ein Eisenglimmer von dem Fichtelberg im Fichtelgebirg wirkte an sich schon, wenn auch schwach, auf die gewöhnliche Nadel, konnte aber nicht gestrichen werden, und ein Stück brasilianischen Eisenglimmerschiefers endlich zeigte sich schon von Natur ohne alle künstliche Behandlung so stark polar, daß es lebhaft auf die gleichnamigen Pole einer gewöhnlichen Magnetnadel abstoßend einwirkte. Rotheisensteine habe ich bis jetzt acht Stücke untersucht, zwei aus Diez, eins, dessen Fundort nicht angegeben ist, einen dichten Rotheisenstein von Dillenburg, einen jaspisartigen ebendaher, einen fasrigen von Johann-Georgenstadt, einen schuppigen von Siegen und einen ockerigen von Johann-Georgenstadt. Keins dieser Stücke wirkte auf die gewöhnliche Magnetnadel, aber alle mehr oder weniger stark auf die astatische Doppelnadel ein. Mehrere derselben wurden gestrichen, und eines in einer Spirale dem galvanischen Strom ausgesetzt, es konnte aber bei ihnen keine Polarität hervorgerufen werden. Ein stängeliger rother Thoneisenstein aus Bilni in Böhmen wirkte lebhaft auf die gewöhnliche Nadel und wurde durch Bestreichen auch ziemlich stark polar, so daß er auf mehr als einen halben Zoll Entfernung an den gleichnamigen Polen eine Abstoßung hervorrief. Dagegen zeigten ein körniger rother Thoneisenstein von Wasseralfingen in Würtemberg und ein Stück Röthel von Saalfeld in Thüringen nur auf die Doppelnadel eine Einwirkung, und letzteres sogar nur eine sehr schwache, so daß die Versuche mit demselben vielfach wiederholt werden mußten, um Täuschung zu vermeiden. Was nun ferner die Eisenoxyd-Hydrate anbelangt, so muß im Allgemeinen bemerkt werden, daß auch sie zwar sämmtlich die Magnetnadel afficiren, aber fast alle doch in einem geringeren Grade, als es bei den besprochenen Eisenoxyden der Fall war. Zur Untersuchung

kamen drei Stufen Brauneisenstein aus dem Herzogthum, Umbra von Cypern, ein faseriger Gelbeisenstein von Klein-Schmalkalden in Sachsen, zwei Stücke gelber Thoneisenstein aus dem Herzogthum, und ein Stück Nadeleisenerz aus Lostwisthiel in Cornwall. Bei allen mußte bei der Untersuchung die astatische Nadel zur Hilfe genommen werden. Auch bei ihnen war die Einwirkung dem Grade nach verschieden, am stärksten bei dem Nadeleisenerz und bei den Thoneisensteinen, und am schwächsten bei der Umbra. Die Versuche, mehreren derselben durch Bestreichen oder durch den galvanischen Strom Polarität zu verleihen, mißglückten. Darauf wandte ich mich zu dem kohlensauren Eisenoxydul oder den Spatheisensteinen. Sie verhielten sich im Ganzen, wie die Eisenoxyd-Hydrate, d. h. keins der untersuchten Stücke wirkte auf die gewöhnliche Nadel, aber alle auf die Doppelnadel und zwar mit geringen Unterschieden in der Stärke der Einwirkung, die Versuche endlich, sie auf künstlichem Wege in den polaren Zustand zu versetzen, hatten keinen Erfolg. Zur Untersuchung kamen Spatheisensteine von Ems, von Neudorf im Harz, welche Stufe ein schönes Krystallconglomerat bildete, von Soberstein im Voigtland, von Rosenthal bei Hof in Baiern, von Biber in Hessen, von Clausthal, und ein Stück ohne Angabe des Fundortes, das sich durch seine blauschwarze Farbe auszeichnete, ferner Braunspath von Tharand, aus Ungarn, von Leadhill in Schottland, aus der Grube Neuer Muth bei Nanzenbach in Nassau, von Freiberg, von Tavistock in Devonshire, Sphärosiderit von Steinheim bei Hanau und endlich ein thoniger Sphärosiderit von Saarbrücken in Rheinpreußen. Von den Schwefeleisen wurde zuerst eine Stufe Magnetkies (einfach Schwefeleisen) von Bodenmais in Baiern untersucht, und, wie zu erwarten stand, gefunden, daß sie die gewöhnliche Nadel stark afficire. Als sie an den Polen einer stark magnetisirten Lamelle auf gehörige Weise war gestrichen worden, wurde sie bleibend polarmagnetisch. Hierauf wurden verschiedene Schwefelkiese (doppelt Schwefeleisen) vorgenommen; sie zeigten alle zwar entschieden eine Einwirkung auf die Doppelnadel, aber diese Einwirkung war sehr gering, und konnte nur durch wiederholte Controlversuche festgestellt

werden. Doch wurden auch bei den Schwefelkiesen Unterschiede in der Einwirkung sichtbar. Während ein Stück, dessen Fundort ich nicht angeben kann, weil er zu unleserlich geschrieben war, die astatische Nadel um die doppelte Weite zweier Strahlen ablenkte, brachte ein großer schöner würfelförmiger Schwefelkieskrystall von Tavistock kaum eine Ablenkung auf eine halbe solche Weite hervor. Auch ein brauner Schwefelkieskrystall von Elba, sowie bereits in Brauneisenstein umgewandelte Schwefelkieswürfel von Odersbach bei Weilburg zogen die Doppelnadel an, während ein Aggregat großer Afterkrystalle nach Schwefelkies von Rio auf der Insel Elba schwach schon auf die gewöhnliche Magnetnadel einwirkte, und durch Bestreichen, wenigstens am unkrystallisirten Ende, wo das Gestein Gelbeisenstein zu sein schien, Polarität erhielt, wie deutlich an der astatischen Nadel nachzuweisen war. Kohleneisenstein oder sogenanntes Blackband, zog zwar die Doppelnadel an, konnte aber weder durch Bestreichen, noch durch Einwirkung eines galvanischen Stromes polar gemacht werden. Titaneisen hatte ich von drei verschiedenen Fundorten, aus dem Riesengebirg, vom Kaiserstuhl in Baden, welches auf Dolomit aufgewachsen war, und von Salm-Château in Belgien. Das erste, ein ganz kleines Stückchen, wirkte so lebhaft auf die gewöhnliche Nadel ein, wie nur immer ein gleich großes Stückchen Magneteisenstein hätte thun können, und erhielt durch ganz geringes Streichen an den Polen eines künstlichen Magnets so vollständigen Magnetismus, daß es selbst Büschel von Eisenfeilspähnen anzieht. Aehnlich verhielt sich das zweite, doch traten die Erscheinungen nicht ganz in so hohem Grade auf, namentlich zog es nach dem Bestreichen keinen Eisenfeilicht an. Das dritte wirkte nur schwach auf die gewöhnliche Nadel, und als es gestrichen worden war, konnte seine Polarität nur an der astatischen Doppelnadel nachgewiesen werden. Chromeisen von Kraubat in Böhmen verhielt sich dem Titaneisen vom Kaiserstuhl ganz ähnlich, nur zeigte sich, als ihm Polarität ertheilt worden war, der eine Pol bedeutend stärker ausgebildet, als der andere.

Franklinit oder Zinkeisenerz von Sparta in New-Yersey zog,

wenn auch nur in geringem Maße, die Pole einer gewöhnlichen Magnetnadel an, doch konnte dasselbe durch Bestreichen nicht polar gemacht werden. Auch zwei zusammengesetztere Mineralien, Lievrit aus dem Dillenburgischen und Dysluit aus Sterling in New-Jersey, wurden untersucht, und auch bei ihnen wurde eine Anziehung der astatischen Nadel beobachtet.

Da ich ein so ausnahmsloses Einwirken aller Eisen enthaltenden natürlichen Mineralien, welche mir zu Gebote standen, auf den Magnet gefunden hatte, so glaubte ich mich zu der Vermuthung berechtigt, daß sich überhaupt von allen Körpern, welche, zwischen den Polenden eines sehr kräftigen Magnets aufgehängt, die axiale Lage annehmen, eine directe Anziehung der Pole einer Magnetnadel werde nachweisen lassen. Zuerst nahm ich einen Eisenvitriolkrystall, wie sie im Handel verkauft werden, und unterwarf diesen der Untersuchung. Als ich an demselben eine unzweifelhafte Anziehung der astatischen Nadel beobachtet hatte, suchte ich mir aus dem Laboratorium des Herrn geheimen Hofrath Fresenius chemisch reine eisenhaltige Präparate zu verschaffen. Es wurden mir mit der größten Freundlichkeit und Bereitwilligkeit sieben solcher chemisch reiner Präparate übergeben, nämlich ein Krystall von Eisencyanidkalium, ein Krystall von schwefelsaurem Eisenoxydul, ein Krystall von schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammoniak, ein Krystall von Eisenalaun, amorphes Eisenoxydhydrat, Eisencyanür-cyanid und Eisenoxydul-oxyd. Die sechs ersten wirkten alle, wenn auch in verschiedenem Grade, auf die astatische Nadel ein, am stärksten Eisenoxydhydrat, am schwächsten Eisencyanür-cyanid und Eisencyanidkalium. Das Eisenoxydul-oxyd, das nach Wöhler's Methode dargestellt war, wirkte so stark auf die Pole einer gewöhnlichen Nadel ein, daß es dieselben aus einer ziemlich großen Entfernung anzog. Als ich es längere Zeit an den einen Pol eines starken Hufeisenmagnets angehängt hatte, zeigte es auch eine beträchtliche Polarität. Am folgenden Tage jedoch hatte die Polarität soweit abgenommen, daß sie sich nur noch an der astatischen Nadel nachweisen ließ, hier aber sehr deutlich auftrat. Eine weitere Abnahme konnte seitdem nicht mehr beobachtet werden. Es

scheint demnach gewissermaßen eine Uebersättigung stattgefunden zu haben.

Die hier mitgetheilten Untersuchungen waren bereits zu Ende geführt, als ich in der Mineraliensammlung des hiesigen Realgymnasiums auch ein kleines Stückchen gediegenes Platin vom Ural auffand. Da nun auch Platin zu den magnetischen Körpern gerechnet wird, so beobachtete ich sein Verhalten zur Magnetnadel. Es wirkte unzweideutig auf die gewöhnliche Magnetnadel ein. Bei näherer Untersuchung fand sich sogar eine Stelle, welche den Südpol der Nadel abstieß. Die gegenüberliegende Stelle zog den Südpol im Vergleich zu den übrigen Stellen stark an, schien aber auf den Nordpol keine Einwirkung zu haben. Da dies offenbar nur Folge davon sein konnte, daß der Nordpol viel schwächer ausgebildet war, so wurde diese Stelle an der astatischen Doppelnadel untersucht, wo sich auch sofort ihre Nordpolarität augenfällig zeigte. Das Stückchen war also schon von Natur polar. Das Volumen desselben betrug ungefähr $^1/_4$ Cubikcentimeter, wie dadurch ermittelt wurde, daß man es in einen in Cubikcentimeter eingetheilten und bis zu einem bestimmten Theilstrich mit Wasser gefüllten Cylinder brachte.

Nachtrag.

Vorstehender Aufsatz war bereits im Monat Juni geschrieben, jedoch verzögerte sich der Abdruck desselben in diesen Jahrbüchern. Da ich nun unterdessen eine große Reihe anderer Körper der Untersuchung zu unterwerfen Gelegenheit fand, und die Untersuchung auch dieser Körper bereits vor dem Schlusse des Druckes beendigt ist, so beeile ich mich, über die in dieser neuen Untersuchungsreihe weiter gewonnenen Ergebnisse hier nachträglich zu berichten.

Was das in vorstehendem Aufsatze erwähnte polare Stück

Magneteisenstein aus der Grube Blenkertshecke bei Nanzenbach betrifft, so habe ich jetzt eine quantitative Analyse desselben, sowie eines nicht polaren Stückes aus der nämlichen Grube machen lassen. Beide waren aus 3 Theile Oxydul auf 4 Theile Oxyd zusammengesetzt, und zeigten demnach dieselbe Zusammensetzung, wie sie von Kobell auch bei dem Magneteisen aus dem Zillerthal, vom Grainer, von Breitenbrunn, Presnitz, Rudolphstein und Gellivara gefunden hat. Von ferneren Magneteisensteinen wurden untersucht drei Stufen aus Oberbrechen, körniges Magneteisen aus Steyermark und Rudolphstein bei Hof in Bayern, Magneteisen in kleinen Krystallen auf anderem Gestein vom Vesuv, dichtes Magneteisen von Schuyleis Mountain in New-Yersey, zwei Stufen von Berggischübel in Sachsen (die eine ein Krystallconglomerat, während bei der anderen auf der einen Seite viele kleine oktaedrische Krystalle aufgewachsen waren), zwei Stufen von Traversella in Piemont (die eine Stufe waren in Quarz eingewachsene Krystalle, und auf der anderen Stufe waren auf der einen Seite etwas größere Krystalle aufgewachsen), Magneteisen von Philippstadt in Schweden, auf dessen einer Seite wieder viele kleine Kryställchen aufgewachsen waren, und Magneteisen mit Xanthophyllit von Achmatofik im Ural. Von allen genannten Magneteisensteinen war nur dasjenige von Schuyleis Mountain in New-Yersey von Natur polar und zwar sehr stark. Ferner hatte die zuletzt erwähnte Stufe von Traversella an der den Krystallen gegenüberliegenden Ecke einen deutlich ausgesprochenen Südpol, welchem aber an den Krystallen kein Nordpol entsprach. Dagegen verhielten sich die Stufe vom Vesuv und diejenige von Philippstadt zu dem Magnetismus nur wie weiches Eisen; alle übrigen, welche gestrichen werden konnten, nahmen bleibende Polarität an, und nur bei dem Krystallconglomerat von Berggischübel trat die hervorgerufene Polarität nicht in entsprechender Stärke im Vergleich zu der Einwirkung auf die Nadel vor dem Bestreichen auf.

Da aus Meteoreisen die ersten Damascenerklingen und die Schwerter der Kaliphen geschmiedet gewesen sein sollen, und da Agricola im Jahr 526 erzählt, zu Zeiten Avicenna's sei in Per-

sien eine Eisenmasse 50 ℔ schwer vom Himmel gefallen, aus welcher der König sich Schwerter habe machen lassen, da ferner das im Wiener Museum aufbewahrte Stück von der am 14. Juli 1847 auf der Schlesisch-Böhmischen Grenze bei Hauptmannsdorf und Braunau herabgefallenen Eisenmasse härter als die besten Stahlmeisel sein soll, so stand zu vermuthen, daß das Meteoreisen in Beziehung auf den Magnetismus Coërcitivkraft besitze. Ich konnte Meteoreisen von zwei verschiedenen Fundorten der Untersuchung unterwerfen, ein 147½ Gramm schweres, dem Vereinsmuseum gehöriges Stück von Ixtlahuaca im Toluccathal in Mexico und ein anderes Stückchen von nur 18 Decigramm Gewicht aus Tenesee in Amerika. Beide zogen an allen Stellen die gewöhnliche Magnetnadel aus ziemlicher Entfernung lebhaft an. Als sie an einem kräftigen, aus vier Lamellen bestehenden Hufeisenmagnet waren gestrichen worden, und nun an der gewöhnlichen Nadel untersucht wurden, zeigten sich die gestrichenen Stellen insofern polar, daß sie aus einiger Entfernung eine deutlich wahrnehmbare Abstoßung der gleichnamigen Pole der Nadel verursachten, diese Abstoßung ging jedoch bei größerer Annäherung immer in lebhafte Anziehung über. An der astatischen Nadel konnte diese Anziehung nicht beobachtet werden, da die gestrichenen Stellen hier jedesmal schon aus ziemlich großer Entfernung die gleichnamigen Pole abstießen, und so eine größere Annäherung gar nicht bewirkt werden konnte. Die gestrichenen Stellen zogen auch kleine Quantitäten Eisenfeilspähne an. Auch ein Stück eines Meteorsteins, das gleichfalls unserem Museum angehört, konnte ich der Untersuchung unterwerfen. Es war von derjenigen Masse, welche am 12. Juni 1841 zu Chateâu Renard im Departement Loiret herabfiel. Das Stück war im Innern, wie die gewöhnlichen Meteorsteine, von hellgrauer Farbe, und die Kruste schwarz. Es wirkte ebenfalls an allen Stellen, wenn auch nicht in gleichem Grade wie das Meteoreisen, auf die gewöhnliche Nadel. An dem erwähnten Hufeisenmagnet gestrichen, zeigte es an den gestrichenen Stellen eine verschieden starke Anziehung auf die Pole der gewöhnlichen Nadel, ohne daß eine Abstoßung beobachtet

werden konnte. Als es aber darauf an der astatischen Nadel untersucht wurde, war es dennoch entschieden polar.

Außer dem früher untersuchten kleinen Stückchen gediegenes Platin konnte ich noch ein größeres, dem Herrn Dr. Sandberger dahier gehöriges Stück vom Ural, das ein Gewicht von 16,75 Gramm hatte, auf seinen Magnetismus prüfen. Daß es stark auf die Magnetnadel einwirke, war seinem Besitzer längst bekannt, und dieser Umstand sowohl, als auch der weitere einer für Platina sehr geringen Eigenschwere ließen vermuthen, daß es zu demjenigen Platin gehöre, welches Breithaupt wegen seines großen, bis zu 13 % gehenden Eisengehalts Eisenplatin nennt. Als ich das specifische Gewicht desselben nach verschiedenen Methoden bestimmte, erhielt ich stets nur die Zahl 11,5, während das specifische Gewicht des Eisenplatins höchstens bis auf 14,6 herabgehen soll. Bei näherer Untersuchung fand ich an diesem Stücke zwei sehr stark ausgeprägte Pole, welche die gleichnamigen Pole einer gewöhnlichen, auf einer Spitze schwingenden Magnetnadel rings herum abstießen, und selbst eine nicht unbeträchtliche Menge Eisenfeilspähne anzogen. Es war also gerade wie das früher untersuchte Stückchen ein vollkommener natürlicher Magnet. Außer dem Iserin, von welchem oben die Rede war, und welches sich durch eine bedeutende Coërcitivkraft auszeichnete (es war dort als Titaneisen vom Riesengebirg aufgeführt), konnte ich jetzt noch mehrere andere Exemplare von demselben Fundort untersuchen. Sie waren größer, als diejenigen, zu welchen das frühere Stückchen gehörte, und hatten ein mattes, mehr grauschwarzes Ansehen, während die anderen einen stärkeren Glanz zeigten, und von Farbe schwärzer waren. Sie wirkten auch nur sehr schwach auf die gewöhnliche Magnetnadel ein, und zeigten, als sie an einem Magnete gestrichen worden waren, keine Polarität, selbst nicht an der astatischen Nadel, also Mangel aller Coërcitivkraft. Von Titaneisen kamen noch weiter in Untersuchung ein Titaneisen in Dolerit vom Kaiserstuhl im Breisgau, ein Titaneisen in Basalt von Unkel am Rhein, und ein Titaneisen von Salm-Chateâu in Belgien. Das erste wirkte sehr lebhaft und stark auf die gewöhnliche Nadel ein, und war bei nä-

herer Prüfung von Natur stark polar=magnetisch, so daß es sogar, wenn auch in geringer Menge, Eisenfeilicht anzog. Die zweite Stufe wirkte an allen Stellen, an welchen das Titaneisen in etwas größerer Masse beisammen war, ebenfalls sehr lebhaft auf die gewöhnliche Nadel, aber auch das ganze Basaltstück zog an allen Punkten, wenn schon bedeutend schwächer, die Nadel an. Die letzte Stufe zeigte eine nur sehr schwache Anziehung der Nadel. Titaneisensand, dessen Fundort nicht angegeben war, wirkte lebhaft auf die gewöhnliche Magnetnadel ein, und blieb an derselben grade wie Eisenfeilicht hängen. Von Rotheisensteinen wurde noch einer wegen seines Vorkommens mit vielen äußerst kleinen Eisenglanzkryställchen bemerkenswerther von Oberneisen, von welchem mir Herr Bergmeister Stein in Diez 6 Stufen hatte zukommen lassen, untersucht, und es fand sich, daß sämmtliche Stufen auf die gewöhnliche Magnetnadel deutlich einwirkten, aber doch durch Bestreichen nicht polar gemacht werden konnten. Ein Brauneisenstein aus einer neuen Grube bei Mittelheim im Rheingau wirkte ebenfalls, wenn auch schwach, auf die gewöhnliche Nadel, was jedoch keiner der früher untersuchten gethan hatte, die alle nur eine Einwirkung auf die astatische Nadel zeigten.

Von zusammengesetzteren eisenhaltigen Mineralien waren früher nur zwei untersucht worden. Ich ließ es mir angelegen sein, mir jetzt möglichst viele derselben zu verschaffen, und auch ihr Verhalten zum Magnete zu prüfen. Unter denjenigen, welche mir zu diesem Behufe zu Gebote standen, kommen zunächst folgende fünf in Betracht. Smirgel aus Naxos wirkte, wenn auch schwach, schon auf die gewöhnliche Nadel anziehend ein, und wurde nach dem Bestreichen in dem Grade polar, daß sich seine Polarität ebenfalls schon an der gewöhnlichen Nadel nachweisen ließ. Hyalosiderit vom Kaiserstuhl in Baden wirkte lebhaft auf die gewöhnliche Nadel; nachdem die Stufe an dem aus vier Lamellen bestehenden Hufeisenmagnet gestrichen war, zeigten die gestrichenen Stellen an je einem Pole eine noch viel lebhaftere Anziehung der gewöhnlichen Nadel, und am andern Pole zwar keine Abstoßung, aber doch erst Anziehung bei fast unmittelbarer Berührung. Als hierauf die

Untersuchung an der astatischen Nadel stattfand, stellte sich eine entschiedene Polarität heraus. Kokkolith von Arendal in Norwegen wirkte ebenfalls sehr stark auf die gewöhnliche Nadel. Nach dem Bestreichen hatte sich an einer der gestrichenen Stellen ein Pol deutlich ausgebildet, so daß sie den betreffenden Pol der Magnetnadel unzweifelhaft abstieß, und den anderen aus ziemlich großer Entfernung anzog. Die andere gestrichene Stelle aber war an der gewöhnlichen Nadel ganz unwirksam geworden, und nur an der astatischen Nadel zeigte sie eine, wenn auch schwache, doch deutliche Polarität. Eben so erhielten durch Bestreichen eine schwache, nur an der astatischen Nadel nachweisbare Polarität ein Arsenikeisen von Reichenstein in Schlesien, und ein Glanzkobalt von Tunaberg in Schweden (ein einzelner, schöner, größerer Krystall). Das Arsenikeisen hatte schon vor dem Bestreichen ziemlich stark auf die gewöhnliche Nadel gewirkt, der Glanzkobalt dagegen nur auf die astatische Nadel.

Bei den nun folgenden Mineralien wurde eine Anziehung der gewöhnlichen, auf einer Spitze schwingenden Magnetnadel beobachtet, während die Versuche, ihnen Polarität zu ertheilen, entweder vergeblich waren, oder der Natur der Stufe nach nicht vorgenommen werden konnten. Die voranstehenden wirkten stärker ein, als die folgenden. Hierher gehören: Vivianit auf Magnetkies von Bodenmais in Baiern, gemeine Hornblende von Arendal (ein Conglomerat großer Krystalle), Krystalle von Hornblende von Bilni in Böhmen, ein krystallisirtes Stück Glanzkobalt von Modum in Norwegen, Glanzkobalt mit Strahlstein ebendaher, Glanzkobalt von Tunaberg in Schweden als Krystalle in anderem ziemlich zusammengesetztem Gestein eingewachsen (das Gestein zog ebenfalls die Nadel an), in anderes Gestein eingewachsenes Blättertellur von Naggaz in Siebenbürgen, Ilmenit von Miask im Ural, ein Fragment eines sehr großen Krystalls von Franklinit von Sparta in New-Yersey, ein Krystallconglomerat von Franklinit ebendaher, Franklinit und Troostit ebendaher, und Franklinit mit eingewachsenen größeren Krystallen aus Franklin in New-Yersey. Nur die astatische Nadel wurde angezogen von folgenden Minera-

lien, bei welchen im Allgemeinen wieder die stärker wirkenden vorangestellt sind: Melanit von Fraccati bei Rom, ein schöner, großer Krystall von braunem Granat aus dem Oetzthal in Tyrol, Schwarzmanganerz von Ilmenau, Hausmannit von Öhrerstock bei Ilmenau, Nickelglanz von Lobenstein im Voigtland, Haarkies von Bellnhausen bei Marburg, Strahlkies von Liebnitz in Böhmen, Fahlerz vom Harz, ein sehr schöner und großer Krystall von Turmalin von St. Pietro auf Elba, ein etwas kleinerer Turmalinkrystall von Haddam, Glimmer, dessen Fundort nicht angegeben war, Axinit von Oisans in der Dauphinée, Magnesitspath mit Mesitinspath aus Piemont, Arsenikkies von Freiberg in Sachsen, Skorodit von Auro-preto in Brasilien, Dichroit von Bodenmais in Baiern, erdiges Eisenblau von Wolfach in Baden, Ilvait oder Lievrit vom Monte fico auf Elba, schillernder Obsidian von Cerro de las Nabojas, faseriger Grüneisenstein von Ullersreuth im Voigtland, Chrysolith vom Vesuv, Anthophyllit von Regen in Baiern, Würfelerz von Langenborn im Spessart, Braunspath von Freiberg in Sachsen, Mangan-Epidot von St. Marcel in Piemont, Nickelantimonerz von Siegen in Rheinpreußen, Strahlkies von Freiberg in Sachsen, derber Kupferkies aus Dillenburg, Staurolith von Le Tellené im Departement Finisterre, und Buntkupfererz von Redruth in Cornwall. Keine Einwirkung weder auf die gewöhnliche noch auf die astatische Nadel konnte ich beobachten bei: Psilomelan von den Fundorten Arzberg im Fichtelgebirg, Lothringen, Romanèche in Frankreich, Kobaltmanganerz von Saalfeld in Thüringen, Kobaltarsenikkies von Modum in Norwegen, Arsenikkies von den Fundorten Grube Samson bei Andreasberg im Harz, Freiberg, Munzig in Sachsen, Tavistock in Devonshire, Altenberg in Schlesien, Speiskobalt von den Fundorten Schneeberg in Sachsen, Willichen in Baden, Allemont in der Dauphinée, Reichelsdorf in Hessen, Bieber in Hessen, Andreasberg, Kupfernickel von den Fundorten Dillenburg, Reichelsdorf in Hessen, Allemont in der Dauphinée, Nanzenbach, Haarkies auf Kalkspath von Andreasberg im Harz, Speerkies von Tavistock in Cornwall, Rubinspinell von Zeilon, ein großer Rutilkrystall auf Quarz aufgewachsen vom Pfitschthal in Ty-

rol, eine Masse kleiner Kryställchen von Kobaltkies auf anderem Gestein aufgewachsen aus der Grube Jungfrau bei Siegen, Kobaltblüthe von Reichelsdorf in Hessen, Kobaltvitriol von Bieber in Hessen, talkartiger Asbest aus Mähren, und Malakolith von Manzoni in Tyrol. Sogar eine Abstoßung der astatischen Nadel glaube ich beobachtet zu haben bei: Wad von den Fundorten Romanèche, Nontrom in der Dordogne, Niedertiefenbach und Arzberg auf dem Fichtelgebirg, Eisenkiesel von den Fundorten Iserlohn (ein Conglomerat kleiner Krystalle), Compostella, Nanzenbach, ein ausgezeichnet schöner, kleiner Eisenkieselkrystall von Compostella, an welchem die sechsseitige Säule und die beiden pyramidalen Enden vollkommen ausgebildet waren, Chrysoberyll von Haddam in Connecticut, ein Conglomerat ziemlich großer Krystalle von schwarzem Spinell von Sterling in New-Jersey, und Augit von Bilni in Böhmen.

Fassen wir nun noch zum Schlusse die Ergebnisse der ganzen angestellten Versuchsreihe kurz zusammen, dann lassen sich dieselben in folgenden Sätzen aussprechen:

1) Der Magneteisenstein ist nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, der einzige Körper, der bisweilen von der Natur mit den zwei bekannten magnetischen Eigenschaften (Anziehung einiger andern Körper und Richtkraft bei freier Beweglichkeit) begabt vorkommt, sondern als natürliche Magnete wurden auch befunden: zwei Stücke gediegenes Platin vom Ural, zwei Stücke späthiger Eisenglanz von Gaveradi, ein Stück brasilianischer Eisenglimmerschiefer, und ein Stück Titaneisen vom Kaiserstuhl.
2) Die von Natur nicht polaren Magneteisensteine besitzen zwar meistens so viele Coërcitivkraft, daß ihnen die magnetischen Eigenschaften dauernd ertheilt werden können, doch fanden sich auch Exemplare, denen Coërcitivkraft abging, und die sich demnach zum Magnetismus wie weiches Eisen verhielten.
3) Nicht nur Magneteisenstein und Magnetkies wirken von den Eisenerzen im engeren Sinne auf die Magnetnadel anziehend ein, sondern sie thun dies alle ohne Ausnahme, nur mit

verschiedener Stärke, und zwar am stärksten von allen der Eisenglanz.

4) Die meisten zusammengesetzteren, jedoch eisenhaltigen Mineralien, sowie die auf chemischem Wege dargestellten eisenhaltigen Präparate ziehen ebenfalls und zwar wieder mit sehr verschiedener Stärke die Magnetnadel an. Nur wenige hierher gehörige Mineralien schienen eine Abstoßung der Magnetnadel zu verursachen.

5) Coërcitivkraft und damit die Fähigkeit, auf künstlichem Wege die magnetischen Eigenschaften dauernd zu erlangen, wurde gefunden bei reinem Kobalt, bei fast allen Eisenglanzen, einem stängeligen rothen Thoneisenstein, dem Magnetkies, bei vielen Stufen von Titaneisen, bei dem untersuchten Chromeisen, den beiden Meteoreisen, dem Meteorstein, dem Smirgel, dem Hyalosiderit, dem Kokkolith, einem Arsenikeisen und einem Glanzkobalt.

Wiesbaden im October 1856.



Chemische Untersuchung
der
wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau

von
Professor Dr. R. Fresenius,
Herzoglich Nass. Geh. Hofrathe.

Fünfte Abhandlung.
Die Mineralquelle zu Weilbach.

A. Physikalische Verhältnisse.

Die Weilbacher Schwefelquelle ist in der Art gefaßt, daß das Wasser aus 4 an einer Säule befindlichen, mit einander rechte Winkel bildenden Röhren ausfließt. — Die Wassermenge, welche der Brunnen liefert, ist sehr bedeutend; sie betrug am 1. August 1855 in einer Minute 34,56 Liter, somit in 24 Stunden 49766 Liter.

Das Wasser erscheint sowohl in dem Bassin, in welches es sich ergießt, als auch in einer Flasche vollkommen farblos und klar, bei dem Betrachten in letzterer bemerkt man sehr viele äußerst kleine Gasbläschen, welche sich aus dem Wasser entwickeln. —

Das Wasser riecht stark nach Schwefelwasserstoff, beim Schütteln in halbgefüllter Flasche entwickelt es etwas, aber nicht sehr viel Gas (Kohlensäure und Schwefelwasserstoff), es schmeckt weich, stark nach Schwefelwasserstoff.

Die Temperatur betrug am 1. August 1855 bei 27° C. Luft=

temperatur 13,7° C., gleich 10,96° R., — am 6. Novemb. 1855 bei 3° C. Lufttemperatur 13,6° C., gleich 10,88° R. Die Temperatur wechselt somit in verschiedenen Jahreszeiten so gut wie gar nicht.

In dem Bassin, in welches sich das Wasser ergießt, bemerkt man einen relativ geringen weißen schlammigen Niederschlag, dessen Zusammensetzung unten mitgetheilt werden soll. — In vollkommen angefüllten Gefäßen oder in solchen, in welchen der leer bleibende Raum mit Kohlensäure oder Stickgas erfüllt ist, hält sich das Wasser lange Zeit unverändert (siehe unten), in einer Luft enthaltenden Flasche dagegen bilden sich bald, während der Geruch nach Schwefelwasserstoff immer schwächer wird, Trübung und Niederschlag von ausgeschiedenem Schwefel, welche sich bei weiterer Lufteinwirkung in der Regel wieder ganz verlieren, so daß das Wasser so klar wird, als es anfangs war. Der zuerst ausgeschiedene Schwefel löst sich hierbei, indem er in Schwefelsäure übergeht. Ausführlicher wird dieser Gegenstand sowie das Verhalten des Wassers in auf verschiedene Weise gefüllten Krügen unten besprochen werden.

Wasser, welches auf diese Art durch eine mehrere Tage Statt findende Einwirkung von Luft seinen Geruch nach Schwefelwasserstoff eingebüßt hat, erweist sich alsdann nicht geruchlos, sondern es hat einen andern schwachen, nicht eben angenehmen Geruch, der wahrscheinlich einem in Spuren vorhandenen besonderen Kohlenwasserstoff angehört. Das specifische Gewicht des Wassers ergab sich, bei 21° C. bestimmt, gleich 1,001065.

B. Chemische Untersuchung.

I. Ausführung.

Das frisch geschöpfte Weilbacher Wasser verhält sich zu Reagentien also:

Ammon erzeugt bald eine weiße milchige Trübung, welche auf Zusatz von Essigsäure wieder verschwindet.

Salzsäure veranlaßt schwache Entwicklung von kohlensaurem Gas.

Oxalsaures Ammon erzeugt ziemlich starken Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd giebt einen starken Niederschlag von Chlorsilber, welcher durch mit niederfallendes Schwefelsilber bräunlich gefärbt ist.

Gallussäure, Gerbesäure, Ferridcyankalium unter Zusatz von etwas Salzsäure, bringen keine Veränderung hervor.

Chlorkupfer giebt braune Trübung, allmählich scheidet sich schwarzes Schwefelkupfer ab.

Arsenige Säure in Salzsäure gelöst, gibt gelbe Trübung. Nach einigem Stehen setzt sich gelbes Schwefelarsen ab.

Die qualitative Analyse des Wassers ergab folgende Bestandtheile:

Basen:	Säuren:
Natron	Schwefelsäure
Kali	Kohlensäure
Lithion	Phosphorsäure
Ammon	Kieselsäure
Kalk	(Salpetersäure)
Baryt	(Borsäure)
Strontian	Chlor
Magnesia	(Brom, Jod)
Thonerde	(Fluor)
(Eisenoxydul)	Schwefelwasserstoff
(Manganoxydul)	Ameisensäure, Propionsäure ꝛc.

Nicht flüchtige organische Materien.

Die eingeklammerten Bestandtheile sind in so kleiner Menge vorhanden, daß sie quantitativ nicht bestimmt werden konnten. — Die quantitative Analyse wurde in allen ihren Theilen mindestens doppelt ausgeführt. Die Analyse der Gase, welche das Weilbacher Wasser beim Kochen im luftleeren Raum entbindet, und unter denen nach Analogie anderer Schwefelquellen, neben Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Stickgas, auch Sumpfgas vorausgesetzt werden kann, behalte ich mir, um den Druck der Abhandlung nicht zu sehr zu verzögern, vor.

Das Verfahren und die Originalresultate ergeben sich aus dem Folgenden. Das Wasser für alle Versuche, bei denen Weiteres nicht bemerkt ist, wurde am 1. August 1855 der Quelle entnommen.

1. Bestimmung des Schwefelwasserstoffs.

Da der Schwefelwasserstoff der die Weilbacher Quelle charakterisirende Bestandtheil ist, so wandte ich demselben natürlicherweise eine ganz besondere Sorgfalt zu und begnügte mich nicht mit einer Methode der Bestimmung, sondern wandte alle an, von denen sich zuverlässige Resultate erwarten ließen.

a. Bestimmung mittelst Jodlösung.

Am 1. August 1855.

Als Probelösung wurde bei diesen Bestimmungen angewandt eine Auflösung von Jod in Jodkalium, welche in 1CC. 0,000918 Grm. Jod enthielt, und von der somit 1CC. 0,000123 Grm. Schwefelwasserstoff entsprach. Von dieser Lösung waren erforderlich 0,4 CC. um 220 CC. reines destillirtes, mit etwas Stärkekleister versetztes Wasser von 14° C. deutlich zu bläuen.

1) 220 Grm. Weilbacher Wasser, mittelst eines Stechhebers abgemessen, brachte man in einen Kolben, fügte Stärkekleister, dann Jodlösung zu bis zur deutlichen Bläuung. Verbraucht 12,0CC.
Davon ob obige . . . . 0,4CC.
Rest: 11,6CC.
entsprechend Schwefelwasserstoff 0,001414 = 0,00643 p/m.
Diese Bestimmung mußte zu niedrig ausfallen, denn bei dem Ueberfüllen des Wassers fand ein merkbarer Verlust an Schwefelwasserstoff Statt.

2) Ich brachte daher zuerst in einen Kolben 20CC. Jodlösung, ließ 440 Grm. Wasser, mit dem Stechheber abgemessen, einflie-

ßen und fügte dann Jodlösung zu bis zur Bläuung. Verbraucht im Ganzen . . . . 27,1CC.
Bei einem ganz gleich ausgeführten Versuche . . 27,3 „
Mittel: 27,2 „
Davon ab . . . . 0,8 „
Rest: 26,4 „
entsprechend Schwefelwasserstoff 0,003223 = 0,00732 p/m.

3) Um auch den Verlust an Schwefelwasserstoff zu vermeiden, der beim Abmessen des Wassers mit dem Stechheber Statt finden konnte, ließ ich nunmehr das Wasser in einen Meßcylinder einfließen, in welchem sich soviel Jodlösung befand, daß sie zur Zersetzung des Schwefelwasserstoffs des einfließenden Wassers beinahe hinreichte. Es wurde nach dem Einfließen das Volum des Wassers notirt, der Inhalt des Cylinders gemischt und schließlich noch Jodlösung zugefügt bis zur Bläuung.

α. 254,8 Wasser erforderten . 16,1CC. Jodlösung.
Davon ab . . . . 0,5 „
Rest: 15,6 „
entsprechend Schwefelwasserstoff 0,0019188 = 0,007530.

β. 256 Wasser erforderten: 16,26CC. Jodl.
Davon ab . . . . . 0,50 „
Rest: 15,76 „
entsprechend Schwefelwasserstoff 0,0019385 = 0,007570.
Somit im Mittel: 0,007550.

Am 6. November 1855.

Um zu ermitteln, ob die Schwefelwasserstoffmenge constant sei, wiederholte ich am 6. November die Bestimmungen. Ich wandte dabei die Methode an, welche sich bei den früheren Versuchen als die beste bewährt hatte, nämlich die in 3) beschriebene. Die angewandte Jodlösung enthielt in 1CC. 0,000920 Jod = 0,0001233 Schwefelwasserstoff.

1) 262 Wasser erforderten . . . 15,5 Jodlösung.
— 0,5
15,0
entsprechend Schwefelwasserstoff . 0,001849 = 0,007059.
2) 247 Wasser erforderten . . . 14,5 Jodl.
— 0,5
14,0
entsprechend Schwefelwasserstoff . 0,001726 = 0,006990.
Somit im Mittel: 0,007025.

Es erwies sich somit die Schwefelwasserstoffmenge am 6. November in dem Verhältniß 75 : 70 geringer als am 1. August.

Da gegen die Richtigkeit der Bestimmung des Schwefelwasserstoffs mit Jodlösung Zweifel erhoben worden sind, so untersuchte ich reines verdünntes Schwefelwasserstoffwasser, welches etwa 30 Mal concentrirter war, als das Weilbacher Wasser, sowohl mit Jodlösung als auch mit einer salzsauren Auflösung von arseniger Säure und Wägung des erhaltenen und bei 100° C. getrockneten Arsensulfürs.

Erstere Bestimmung gab
0,02215 Proc. Schwefelwasserstoff,
letztere 0,02197 „ „ „

Die Resultate stimmen somit fast vollständig überein. — Eben so ergab sich im Schwefelwasserstoffwasser mittelst Jodlösung ganz derselbe Gehalt, gleichgültig ob ich es direct oder mit der achtfachen Menge luftfreien Wassers verdünnt, anwandte.

Obgleich somit jeder Einwand gegen die Richtigkeit der Schwefelwasserstoffbestimmungen mittelst Jodlösung beseitigt war, so unternahm ich doch auch im Weilbacher Wasser directe Bestimmungen mittelst arseniger Säure und mittelst Chlorkupfer. Ich war dabei darauf vorbereitet, daß die Resultate etwas geringer ausfallen mußten, als die mit Jod gewonnenen, da Arsensulfür und Schwefelkupfer, wenn auch im höchsten Grade schwerlöslich, denn doch nicht absolut unlöslich in Wasser sind.

Bestimmungen mittelst arseniger Säure.

In eine große gewogene Flasche, welche eine genügende Menge einer Auflösung von arseniger Säure in überschüssiger Salzsäure enthielt, ließ man an der Quelle Weilbacher Wasser einströmen, so daß die Flasche fast voll wurde, verschloß sie sodann mit einem Glasstopfen und wog sie. Man ließ die Flasche nunmehr 10 Tage lang stehen, zog die klar abgesetzte Flüssigkeit mit einem Heber ab, und sammelte den Niederschlag von Schwefelarsen mit größter Vorsicht auf einem auf's Genaueste bei 100 ⁰ getrockneten und zwischen Uhrgläsern gewogenen Filter, trocknete bis zu völlig constantem Gewichte und wog.

α. 6331 Gramm Wasser, am 6. November 1855 gefüllt, lieferten Schwefelarsen 0,1011 Gramm, gleich 0,04192 Schwefelwasserstoff, entsprechend . . . . 0,006621 p/m.

β. 7533 Gramm lieferten ferner 0,1200 Grm. Schwefelarsen, gleich 0,04975 Schwefelwasserstoff, entsprechend . . . . 0,006604 „

Mittel: 0,006612 „

Bestimmung mit Kupferchlorid.

Ich ließ auf dieselbe Weise wie eben erwähnt, Wasser einströmen in eine Kupferchloridlösung enthaltende gewogene Flasche, sammelte nach vollständigem Absitzen das Schwefelkupfer auf einem Filter, wusch mit luftfreiem Wasser rasch aus, oxydirte das getrocknete Schwefelkupfer mit rauchender Salpetersäure und bestimmte die entstandene Schwefelsäure mit Baryt. 7558 Grm. Wasser lieferten 0,3433 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,05000 Schwefelwasserstoff oder — 0,006615 p/m.

Es lieferten somit, wie vorauszusehen, die Bestimmungen mit Arsen und Kupfer ein um eine Kleinigkeit, d. h. im Verhältniß wie 70 : 66, zu niedriges Resultat.

Berechnet man aus der mit Jod ermittelten Menge des Schwefelwasserstoffs die Quantitäten von Arsensulfür und von

Schwefelkupfer, welche hätten erhalten werden müssen, so ergibt sich, daß beim Versuch α. bei einem Wasserquantum von 6331 Grm. 0,0058 Grm. Schwefelarsen und beim Versuch β. bei einem Wasserquantum von 7533 Grm. 0,0073 Grm. Schwefelarsen hätten mehr erhalten werden müssen; es blieb somit in α. 1 Schwefelarsen in 1.091.000, in β. 1 in 1.032.000 Theilen Wasser gelöst.

Eben so hätten bei einem Wasserquantum von 7558 Grm. 0,0078 Grm. Schwefelkupfer mehr erhalten werden müssen, somit blieb 1 Thl. in 969.000 Theilen Wasser gelöst.

Ich wende mich nun zu der Frage, ob der als Schwefelwasserstoff berechnete Schwefel wirklich in dieser Form oder aber ob er als Schwefelnatrium in dem Weilbacher Wasser enthalten ist. — So leicht diese Frage bei Wasser zu entscheiden ist, welches kein kohlensaures Natron enthält, so wird sie doch bei Anwesenheit des letzteren etwas schwieriger, indem sowohl Schwefelwasserstoffgas durch eine Auflösung von doppelt kohlensaurem Natron geleitet Kohlensäure, als auch umgekehrt Kohlensäure Schwefelwasserstoff austreibt, wenn sie durch eine Auflösung von Schwefelnatrium oder Schwefelwasserstoff — Schwefelnatrium streicht. Bei diesen geringen Affinitätsunterschieden macht sich die Massenwirkung vorwaltend geltend, und da im Weilbacher Wasser die Menge der völlig freien Kohlensäure 24 Mal und die der freien und halbgebundenen Kohlensäure 72 Mal so groß ist als die des Schwefelwasserstoffs, so ergibt sich leicht, daß in demselben aller oder richtiger fast aller Schwefelwasserstoff als in freiem Zustande vorhanden angenommen werden muß. Diesem einfachen und sicheren Schlusse entsprechen die Thatsachen vollständig. Schon der Geruch des Wassers, sowie das Entweichen von Schwefelwasserstoffgas mit der Kohlensäure beim Schütteln des Weilbacher Wassers in halbgefüllter Flasche sprechen deutlich genug dafür, daß dasselbe freien Schwefelwasserstoff enthält, — und durch die von mir bei wiederholten Versuchen festgestellte Erfahrung, daß beim Durchleiten von reinem Wasserstoffgas durch in einem Kolben befindliches Weilbacher Wasser der Schwefelwasserstoff so gut wie

vollständig ausgetrieben werden kann, wird die Sache vollends bewiesen.

2. Bestimmung der Kohlensäure im Ganzen.

Man brachte in geeignete Flaschen eine klare Mischung von Chlorbaryumlösung und wässrigem Ammon, ließ aus einem Stechheber 220 Grm. Wasser einfließen, verstopfte, schüttelte, ließ 14 Tage stehen, filtrirte den Niederschlag rasch ab, wusch ihn gut aus, spritzte ihn wieder in die Flasche, in der er ursprünglich enthalten war und fügte die Asche des Filters hinzu.

Man löste nun in 10 CC. titrirter Salpetersäure (welches Quantum nur wenig mehr betrug als die zum Auflösen wirklich nöthige Menge) erwärmte einige Zeit auf dem Wasserbad und neutralisirte sodann die noch freie Salpetersäure mit titrirter Natronlauge.

Zwei Versuche stimmten vollkommen überein und ergaben in 220 Grm. Wasser 0,19917 Kohlensäure, gleich: 0,905318 p/m.

3. Bestimmung des Chlors.

Man verwendete hierzu Wasser, welches in einer etwas Luft enthaltenden Flasche 8 Tage gestanden hatte und keinen Schwefelwasserstoff mehr enthielt.

a. 1000 Gramm lieferten Chlorsilber	. .	0,7190
b. 1000 „ „ „	. .	0,7191
	Mittel:	0,71905

entsprechend Chlor 0,177769.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

Dieselbe bot, wie sich aus Nachstehendem ergibt, eigenthümliche Schwierigkeiten, in Folge der Oxydation des Schwefels im Schwefelwasserstoff zu Schwefelsäure.

a. 2000 Grm. frisches Wasser mit 10CC. Salzsäure versetzt, durch Abdampfen concentrirt und mit Chlorbaryum gefällt, lieferten schwefelsauren Baryt 0,1327

b. 2000 Grm. durch Lufteinwirkung etwas trüb gewordenen Wassers lieferten 0,1558

c. 2000 Grm. frisches Wasser aus einer anderen Flasche lieferten 0,1388

d. 2000 Grm. Wasser, welches durch Lufteinwirkung trüb und wieder klar geworden war, lieferten . . 0,2022

e. 2000 Grm. Wasser, in demselben Zustande wie in d. aus einer andern Flasche, lieferten, in unconcentrirtem Zustande gefällt, nach mehreren Tagen filtrirt 0,2017

Man ersieht aus diesen Resultaten auf's Deutlichste, daß der Schwefel des Schwefelwasserstoffs, welcher sich zuerst, indem der Wasserstoff oxydirt wird, ausscheidet, bei weiterer Lufteinwirkung sich wieder löst, indem er in Schwefelsäure übergeht.

Da mich die so erhaltenen Resultate nicht befriedigen konnten, so schlug ich am 4. November folgende Methoden ein:

a. Ich ließ an der Quelle Wasser in eine große Flasche fließen, welche eine gemessene Menge reiner Kupferchloridlösung enthielt, bis sie ganz angefüllt war, verschloß sie auf's Beste und ließ sie stehen, bis sich das Schwefelkupfer abgesetzt hatte. Von der klaren durch Kupferchlorid etwas verdünnten Flüssigkeit lieferten

2000 CC. = 1994,6 Grm. Wasser, unconcentrirt gefällt, 0,1048 Grm. schwefelsauren Baryt, dies gibt für 2000 Grm. Wasser — 0,1051 Grm.

und entspricht 0,018025 p/m. Schwefelsäure.

b. Ich leitete in 1967 Grm. Wasser, welches so lange in etwas Luft enthaltender Flasche gestanden hatte, bis der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden war, langsam reines Chlorgas ein, erwärmte später, um den Chlorüberschuß zu verjagen und fällte mit Chlorbaryum. Erhalten wurden 0,1958 Grm. schwefelsaurer Baryt, gleich . 0,09954 p/m.

Am 4. November enthielt nun das Wasser

0,007025 Schwefelwasserstoff, entsprechend schwefelsaurem Baryt . . . . 0,04807 „

Rest: 0,05147 „

welche entsprechen 0,017654 p/m. Schwefelsäure.

Diese nach so ganz verschiedenen Methoden ausgeführten Bestimmungen gaben somit hinlänglich übereinstimmende Resultate, deren Mittel mit 0,017839 ich unten in Rechnung bringe.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

1000 CC. Wasser wurden mit Salzsäure angesäuert und in der Platinschale eingedampft. Der vollkommen ausgetrocknete Rückstand, mit Salzsäure und Wasser behandelt, ließ eine geringe Menge Kieselsäure ungelöst, welche durch organische Materien gelblich gefärbt erschien, beim Glühen aber vollkommen weiß wurde. Beim ersten Versuch wurden erhalten: 0,0149 Grm.
beim zweiten . . . . 0,0142 „
im Mittel: 0,01455 „

6. Bestimmung des Kalks.

Das in 5 erhaltene, von der Kieselsäure getrennte Filtrat wurde zum Sieden erhitzt, dann mit Ammon schwach alkalisch gemacht, — es blieb hierbei vollkommen klar. Man versetzte jetzt mit oxalsaurem Ammon im Ueberschuß, ließ 24 Stunden stehen, filtrirte die über dem Niederschlag stehende Füssigkeit ab, löste diesen (zur Entfernung mit niedergefallener oxalsaurer Magnesia) nochmals in Salzsäure, fällte wieder mit Ammon und oxalsaurem Ammon und verwandelte schließlich den oxalsauren Kalk durch geeignetes Glühen in kohlensauren.

1000 CC. Wasser lieferten . . . 0,2624 Grm.
1000 „ „ „ ferner: 0,2645 „
Mittel: 0,26345 „
entsprechend 0,147532 Kalk.

7. Bestimmung der Magnesia.

Die Filtrate und Waschwasser von 6 wurden in einer Silberschale zur Trocke verdampft, die Ammonsalze verflüchtigt, der Rückstand mit Salzsäure und Wasser behandelt, filtrirt und das Filtrat mit Ammon und phosphorsaurem Natron versetzt. Nach 24 Stunden filtrirte man ab.

1000 CC. Wasser lieferten pyrophosphorsaure Magnesia: 0,3142
1000 „ „ „ „ „ 0,3107
Mittel: 0,31245

entsprechend 0,112230 Magnesia.

8. Bestimmung des Kalis und Natrons.

2000 CC. Wasser wurden in einer Silberschale, zuletzt im Wasserbad, zur Trockne verdampft, der Rückstand mit heißem Wasser behandelt, filtrirt, ausgewaschen. Das Filtrat wurde mit Salzsäure angesäuert, dann mit Ammon versetzt, in einer Platinschale zur Trockne gebracht und der Rückstand geglüht. (Hierbei ging durch die Einwirkung des Salmiaks die geringe Menge schwefelsaures Salz in Chlormetall über.) Der Rückstand wurde mit Wasser unter Zusatz von etwas Quecksilberoxyd digerirt, dann zur Trockne gebracht, gelinde geglüht, mit heißem Wasser behandelt und die Magnesia abfiltrirt. Das Filtrat blieb mit Ammon und einem Tropfen oxalsaurem Ammon vollkommen klar. Es wurde in einer Platinschale zur Trockne gebracht, der Rückstand gelinde geglüht und gewogen.

2000 CC. Wasser lieferten Chlornatrium + Chlorkalium
1,3000 Grm.
„ „ „ „ . . . . . . 1,2975 „
Mittel: 1,29875 „

gleich 0,649375 p/m.

In den Chloralkalimetallen bestimmte man das Kali mit vollkommen reinem Platinchlorid nach gewöhnlicher Weise.

2000 CC. Wasser lieferten Kaliumplatinchlorid 0,3980 Grm.
„ „ „ „ „ „ 0,4020 „
Mittel: 0,4000 „

gleich 0,2000 p/m., entsprechend 0,061015 Chlorkalium oder 0,038546 Kali.

Zieht man von der oben erhaltenen Summe des Chlornatriums und Chlorkaliums die des letzteren ab, so bleibt für Chlornatrium 0,588360 p/m.

9. Bestimmung des Lithions.

14000 CC. Wasser wurden zur Trockne verdampft, der Rückstand mit heißem absolutem Alkohol erschöpft (die alkoholische Lösung diente zur Prüfung auf Jod und Brom), dann wiederholt mit Wasser ausgekocht. Das Filtrat säuerte man mit Salzsäure an, verdampfte zur Trockne und erschöpfte den Rückstand mit einer Mischung von Aether und Alkohol. Nachdem diese Lösung, die neben Chlorlithium, noch etwas Chlorcalcium, ferner Chlormagnesium und etwas Chlornatrium und Chlorkalium enthielt, wieder verdunstet war, nahm man den Rückstand mit Wasser auf, entfernte den Kalk mit einigen Tropfen oxalsaurem Ammon, dann nach dem Verjagen des Ammonsalzes die Magnesia mit Quecksilberoxyd. Nachdem dies durch vorsichtiges Glühen entfernt und die Magnesia abfiltrirt war, brachte man die Lösung zur Trockne, behandelte den Rückstand wieder mit Aether und Alkohol, filtrirte, verdampfte, und wog den aus reinem Chlorlithium bestehenden Rückstand. Er betrug 0,0085 Gramm, gleich 0,000607 p/m., gleich 0,000211 p/m. Lithion.

Das Chlorlithium ertheilte darüber entzündetem Weingeist schön carminrothe Flamme, es löste sich klar in Wasser, die Lösung blieb bei Zusatz von Ammon und von oxalsaurem Ammon ungetrübt.

10. Bestimmung des Ammons.

1570 Gramm Weilbacher Wasser wurden mit größter Sorgfalt destillirt, bis etwa $1/6$ übergegangen war. Das Destillat wurde wieder destillirt, bis etwa $1/4$ desselben abdestillirt war. Dies Destillat bräunte Curcumapapier. Es wurde mit reiner Salzsäure und reinem Platinchlorid versetzt, der Platinsalmiak geglüht und das Platin gewogen. Man erhielt 0,0155 Gramm, entsprechend 0,002661 Ammoniak = 0,001695 p/m., gleich 0,002592 p/m. Ammoniumoxyd.

11. Bestimmung des Baryts und Strontians.

30000 CC. Wasser wurden in einer Silberschale zur Trockne

verdampft und der Rückstand erst mit heißem absolutem Alkohol (siehe Jod), dann mit siedendem Wasser (siehe organische Materien) erschöpft. Der in beiden Lösungsmitteln unlösliche Rückstand wurde mit Wasser und etwas überschüssiger Salzsäure behandelt, dann unter Zusatz von etwas reinem schwefelsaurem Kali zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Wasser und etwas Salzsäure aufgeweicht und der vorzugsweise aus Kieselsäure bestehende unlösliche Theil abfiltrirt.

Den Niederschlag kochte man in einer Platinschale mit Natronlauge längere Zeit, verdünnte schließlich, filtrirte das Ungelöste ab, äscherte das Filter ein, schmelzte mit ein wenig kohlensaurem Natron, kochte mit Wasser, wobei ein sehr sichtbarer Niederschlag ungelöst blieb, löste denselben nach dem Auswaschen in Salzsäure, worin er sich unter Kohlensäureentwicklung löste und versetzte die Lösung mit Gypssolution. Es entstand sogleich ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Nach 48 Stunden filtrirte man den nun auch schwefelsauren Strontian enthaltenden Niederschlag ab. Durch Glühen mit kohlensaurem Natron wurde derselbe wieder zersetzt und schließlich der Baryt mit Kieselfluorwasserstoffsäure unter Zusatz von Alkohol und sodann der Strontian mit Schwefelsäure abgeschieden. — Erhalten wurden 0,0433 Grm. Kieselfluorbaryum, entsprechend 0,02362 Baryt, gleich 0,000787 p/m., und 0,0038 schwefelsaurer Strontian, gleich 0,000126 p/m., entsprechend 0,000071 p/m. Strontian.

12. Bestimmung der Phosphorsäure.

Nachdem die qualitative Prüfung ergeben hatte, daß die wässrige Lösung des Abdampfungsrückstandes nachweisbare Spuren von Phosphorsäure nicht oder kaum enthielt, konnte die Bestimmung derselben in dem in Wasser unlöslichen Theile vorgenommen werden. Man dampfte zu dem Ende die von der Kieselsäure, dem schwefelsauren Baryt und Strontian abfiltrirte salzsaure Lösung bis zu geeigneter Concentration ein und fällte die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon. Erhalten wurden 0,0105 Grm.

pyrophosphorsaure Magnesia, gleich 0,006726 Phosphorsäure, gleich 0,000224 p/m.

13. Bestimmung der organischen Materien.

Der Abdampfungsrückstand des Weilbacher Wassers enthält verschiedene organische Materien. Ein kleiner Theil derselben löst sich in absolutem Alkohol und ertheilt der Lösung eine gelbliche Farbe *), bei weitem der größte Theil wird in Lösung erhalten, wenn man den mit Alkohol erschöpften Rückstand mit Wasser kocht. Die so erhaltene alkalische Lösung erscheint hierdurch ein wenig bräunlich. Ein kleiner Theil endlich bleibt bei dem in Wasser unlöslichen, vorzugsweise aus kohlensauren alkalischen Erden bestehenden Rückstande. — Außer diesen nichtflüchtigen organischen Substanzen enthält endlich das Weilbacher Wasser noch Spuren flüchtiger organischer Säuren.

Nur in Betreff des in die alkalische Lösung übergehenden Hauptantheils, der den Charakter der Humussäuren zeigt, war eine genaue quantitative Bestimmung ausführbar.

Zu dem Ende wurde die mit siedendem Wasser bereitete Lösung des mit absolutem Alkohol erschöpften Rückstandes von 30000 Grmm. Wasser auf 312 CC. gebracht, zweimal je 100 CC. davon in Platinschalen zur Trockne verdampft, die Rückstände bei 150—170 °C. bis zu völlig constant bleibendem Gewichte getrocknet, dann gelinde geglüht, bis die organischen Materien verbrannt waren. Aus der Differenz der Gewichte ergab sich die Menge der organischen Materien.

100 CC. lieferten Gewichtsdifferenz	0,0454
100 CC. „ ferner „	0,0478
Mittel	0,0466

*) Bei dem Abdestilliren des alkoholischen Auszuges von 14000 Grm. Wasser wurde eine auffallende Erscheinung wahrgenommen. Es färbte sich nämlich die Flüssigkeit, sobald sie längere Zeit gekocht hatte, intensiv blau, und nachdem etwas Natronlauge zugesetzt war, intensiv grün-blau. Nach dem Erkalten verschwand diese Färbung vollständig.

Hieraus berechnet sich ein Gehalt des Weilbacher Wassers an diesen humussäureartigen Materien von 0,004845 p/m.

Nachdem die Abhandlung von Prof. Dr. Scherer über die, Buttersäure, Propionsäure, Essigsäure und Ameisensäure enthaltenden, Mineralquellen zu Brückenau in Bayern erschienen war (Ann. der Chemie und Pharmac. 99. 257) unternahm ich nachträglich auch noch eine Prüfung des Weilbacher Wassers auf diese früher in Mineralwassern nicht gesuchten organischen Säuren nach der von Scherer angewandten Methode.

5000 Gramm Wasser wurden verdampft, die concentrirte Lösung abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure angesäuert und mit einer aus dem bekannten Chlorgehalte berechneten Menge von schwefelsaurem Silberoxyd ausgefällt. Das mit kohlensaurem Natron alkalisch gemachte Filtrat concentrirte man stark und destillirte schließlich mit verdünnter Schwefelsäure. Das Destillat war schwach sauer und lieferte eine nicht wägbare Menge von Barytsalzen. Ein Theil der Lösung des Rückstandes zeigte nichts destoweniger die Reaktionen der Ameisensäure mit Quecksilberchlorid nnd salpetersaurem Silberoxyd, wenn auch schwach, doch ganz deutlich. — Der Rest entwickelte, mit Schwefelsäure angesäuert, einen unverkennbaren Geruch nach Propionsäure. Die ungemein geringe Menge machte weitere Prüfungen unmöglich. Da die Quantität der erhaltenen Barytsalze von 5000 Grm. Wasser weniger als 0,001 Grm. betrug, so müßte man mindestens 1500 Liter Weilbacher Wasser eindampfen, um so viel Barytsalze zu bekommen, als Scherer aus 54 Litern erhielt.

14. Ermittelung der Borsäure.

Den Rest des in 13 genannten 312 CC. betragenden Wasserauszuges verdampfte man zur Trockne, glühte gelinde, löste den Rückstand in ganz wenig Wasser, säuerte eben mit Salzsäure an und erkannte in dieser Lösung die Anwesenheit der Borsäure mit Curcumapapier sehr deutlich.

15. Entdeckung des Jods und Broms.

Der in 11 genannte von 30000 Gramm Wasser herrührende alkoholische Auszug betrug 120 CC. — 60 davon wurden im Wasserbad bis zur Trockne abdestillirt, der Rückstand wieder mit absolutem Alkohol behandelt, die Lösung neuerdings zur Trockne gebracht, der Rückstand gelinde geglüht, mit etwas Wasser behandelt, die Lösung filtrirt, fast zur Trockne verdampft und dann mit Stärkekleister und einem Tropfen einer Auflösung von Untersalpetersäure in Schwefelsäurehydrat versetzt. Es entstand eine sehr deutliche Jodreaktion.

Da ein Versuch in den noch übrigen 60 CC. der alkoholischen Lösung des Jod quantitativ zu bestimmen kein Resultat gab, so wurden auf's Neue 14000 Gramm Wasser zur Trockne verdampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol erschöpft und die Lösung wie zuvor behandelt. Die letzte wässerige Lösung betrug 9 CC. Davon wurden 5 CC. mit Chlorpalladium versetzt und 24 Stunden in gelinder Wärme stehen gelassen. Es entstand ein unwägbarer Niederschlag von Palladiumjodür. Die letzten 4 CC. wurden mit Stärke und untersalpetersäurehaltiger Schwefelsäure auf Jod geprüft und dabei wieder eine sehr deutliche Jodreaktion erhalten. Ich fügte jetzt Chlorwasser zu, bis die blaue Farbe des Jodamylums gerade verschwunden war, dann etwas Aether und noch ein wenig Chlorwasser. Nach dem Schütteln zeigte sich der Aether schwach, aber doch noch deutlich gelb durch Brom.

16. Entdeckung der Salpetersäure.

17000 Gramm Wasser wurden zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Wasser erschöpft, die Lösung zur Trockne gebracht, der Salzrückstand mit absolutem Alkohol erhitzt und die Lösung heiß abfiltrirt. Beim Erkalten schieden sich Kryställchen aus. Man löste sie in wenig Wasser, ließ durch Verdunsten die Salze krystallisiren und prüfte die letzten Tropfen der Mutterlauge auf Salpetersäure, indem man sie zu einer Auflösung von Brucin in Schwefelsäure brachte. Die bekannte Reaktion trat deutlich ein.

17. Bestimmung der Thonerde, Erkennung des Eisens, Prüfung auf Mangan.

6000 Gramm Wasser wurden in einer Silberschale auf's Vorsichtigste zur Trockne verdampft, der Rückstand gelinde geglüht zur Zerstörung der organischen Materien, dann mit Wasser und vollkommen reiner Salzsäure behandelt, wieder zur Trockne verdampft, nochmals mit Wasser und Salzsäure behandelt und durch ein mit Salzsäure ausgewaschenes Filter filtrirt. Das Filtrat gab mit Ammon und Schwefelammonium einen Niederschlag, der, weil er eine Spur Schwefelsilber enthielt, getrocknet, geglüht und mit Königswasser digerirt wurde. Nach dem Filtriren fällte man die Lösung mit Ammon. Man erhielt einige fast rein weiße, nur bei auffallendem Lichte etwas gelbliche Flöckchen von phosphorsaurer Thonerde. Ihre Menge betrug 0,0008 Grm., gleich 0,000133 p/m.

Von einer Bestimmung des Eisens konnte gar keine Rede sein. Um auf dessen Anwesenheit nochmals zu prüfen, wurde der größere Theil des in 16 erhaltenen, mit Wasser erschöpften, von 17000 Gramm Wasser herrührenden Rückstandes, ohne ihn auf ein Filter zu bringen, in reiner Salzsäure gelöst. In der Lösung ließen sich sowohl mit Schwefelcyankalium als mit Schwefelammonium Spuren von Eisen erkennen, während es kaum gelang, in dem Rest des Niederschlags Mangan nachzuweisen.

18. Entdeckung des Fluors.

8000 Gramm Wasser wurden eingedampft, mit Essigsäure versetzt, doch so, daß die Flüssigkeit noch nicht sauer, sondern ein Theil des kohlensauren Kalks noch unzersetzt war. Nach längerem Digeriren filtrirte man, glühte den Niederschlag, erhitzte ihn in einem Retörtchen mit Schwefelsäure, leitete die Dämpfe in Ammonflüssigkeit, verdampfte diese in einem Platintiegel und prüfte den Rückstand auf die bekannte Weise auf Fluor. Nur beim Anhauchen des Uhrglases war eine Aetzung der bloßgelegten Stellen sichtbar.

19. Bestimmung der festen Bestandtheile im Ganzen.

200 CC. frisches Wasser wurden mit größter Sorgfalt in einer Platinschale verdampft, der Rückstand bei 150° bis zu constantem Gewichte getrocknet und gewogen. Man erhielt 0,2280 Grm. = 1,1400 p/m.

II. Berechnung der Analyse.

a. Schwefelsaures Kali.

Schwefelsäure ist vorhanden nach Nro. 4	0,017839
Diese bindet Kali	0,021009
zu schwefelsaurem Kali	0,038848

b. Chlorkalium.

Kali ist vorhanden nach Nro. 8	0,038546
Davon ist gebunden an Schwefelsäure	0,021009
Rest . .	0,017537
Entspricht Kalium	0,014559
Dies bindet Chlor	0,013200
zu Chlorkalium	0,027759

c. Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden nach Nro. 3	0,177769
Davon ist an Kalium gebunden	0,013200
Rest . .	0,164569
Bindet Natrium	0,106742
zu Chlornatrium	0,271311

d. Kohlensaures Natron.

Natron im Ganzen, als Chlornatrium nach Nro. 8	0,588360
Chlornatrium wirklich vorhanden	0,271311
Rest . .	0,317049
entspricht Natron	0,168124
bindend Kohlensäure	0,119313
zu einfach kohlensaurem Natron	0,287437

e. Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden nach Nro. 9	0,000211
bindet Kohlensäure	0,000317
zu einfach kohlensaurem Lithion	0,000528

f. Kohlensaures Ammon.

Ammoniumoxyd ist vorhanden nach Nro. 10 . . .	0,002592
bindend Kohlensäure	0,002193
zu einfach kohlensaurem Ammon	0,004784

g. Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden nach Nro. 11	0,000787
bindend Kohlensäure	0,000226
zu kohlensaurem Baryt	0,001013

h. Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden nach Nro. 11	0,000071
bindend Kohlensäure	0,000030
zu kohlensaurem Strontian	0,000101

i. Phosphorsaure Thonerde.

Phosphorsaure Thonerde ($3\ Al_2O_3,\ 2\ PO_5$) ist vorhanden nach Nro. 17	0,000133
diese enthält Phosphorsäure	0,000064

k. Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden nach Nro. 12 . . .	0,000224
an Thonerde ist gebunden	0,000064
Rest . .	0,000160
bindet Kalk	0,000188
zu phosphorsaurem Kalk ($3\ CaO,\ PO_5$)	0,000348

l. Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden nach Nro. 6.	0,147532
an Phosphorsäure ist gebunden	0,000188
Rest . .	0,147344
bindet Kohlensäure	0,115770
zu kohlensaurem Kalk	0,263114

m. Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden nach Nro. 7	0,112230
bindend Kohlensäure	0,123454
zu kohlensaurer Magnesia	0,235684

n. Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden nach Nro. 5	0,014550

o. Kohlensäure.

Kohlensäure ist zugegen nach Nro. 2 . . .		0,905318
Davon ist gebunden (zu neutralen Salzen)		
an Natron . . .	0,119313	
„ Lithion . . .	0,000317	
„ Ammon . .	0,002193	
„ Baryt . . .	0,000226	
„ Strontian . .	0,000030	
„ Kalk . . .	0,115770	
„ Magnesia . .	0,123454	
Summa . .	0,361303	0,361303
Rest . .		0,544015
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren verbunden		0,361303
Rest: wirklich freie Kohlensäure . .		0,182712

p. Schwefelwasserstoff.

Schwefelwasserstoff ist vorhanden nach Nro. 1 . .	0,007550

q. Organische Substanzen.

Humussäureartige organische Substanzen sind vorhanden nach Nr. 13	0,004845

III. Zusammenstellung.

Das Weilbacher Wasser enthält:

a. Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Thl.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,038848	0,298352
Chlorkalium	0,027759	0,213190
Chlornatrium	0,271311	2,083668
Kohlensaures Natron	0,287437	2,207516
Kohlensaures Lithion	0,000528	0,004055
Kohlensaurer Baryt	0,001013	0,007780
Kohlensaurer Strontian	0,000101	0,000776
Phosphorsaure Thonerde	0,000133	0,001022
Phosphorsaurer Kalk	0,000348	0,002672
Kohlensaurer Kalk	0,263114	2,020715
Kohlensaure Magnesia	0,235684	1,810054
Kieselsäure	0,014550	0,111744
Humusartige organische Substanzen .	0,004845	0,037209
Summe der nicht flüchtigen Bestandtheile:	1,145671	8,798753
Kohlensäure, welche mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbunden ist .	0,361303	2,774807
Kohlensäure, wirklich freie	0,182712	1,403228
Schwefelwasserstoff	0,007550	0,057984
Kohlensaures Ammon	0,004784	0,036741
Summe aller Bestandtheile:	1,702020	13,071513

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Jodnatrium . . . . . . deutlich nachweisbare Spur.
Bromnatrium . . . . . geringe Spur.
Borsaures Natron . . . deutliche Spur.
Salpetersaures Natron . . kleine Spur.
Eisenoxydul (kohlensaures) unendlich kleine Spur.
Manganoxydul (kohlensaures) kaum nachweisbare Spur.
Fluorcalcium . . . . . geringe Spur.
Harzartige organische Materien deutliche Spuren.
Ameisensaures, propionsaures ꝛc. Natron, geringe Spuren.

b. Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α. in wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Thl.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,038848	0,298352
Chlorkalium	0,027759	0,213190
Chlornatrium	0,271311	2,083668
Doppelt kohlensaures Natron . . .	0,406750	3,123841
" " Lithion . . .	0,000845	0,006490
" kohlensaurer Baryt . . .	0,001239	0,009515
" " Strontian . .	0,000131	0,001006
Phosphorsaure Thonerde	0,000133	0,001022
Phosphorsaurer Kalk	0,000348	0,002672
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,378884	2,909829
" kohlensaure Magnesia . . .	0,359138	2,758180
Kieselsäure	0,014550	0,111744
Humusartige organische Substanzen .	0,004845	0,037209
Summe der nicht flüchtigen Bestandtheile:	1,504781	11,556718
Kohlensäure, wirklich freie	0,182712	1,403228
Schwefelwasserstoff	0,007550	0,057984
Doppelt kohlensaures Ammon . . .	0,006977	0,053583
Summe aller Bestandtheile:	1,702020	13,071513

β. in unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile.
(siehe a.).

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand:

a. die wirklich freie Kohlensäure:

In 1000 Grm. oder CC Wasser: 97,70 CC.
Im Pfund gleich 32 Kubikzoll . 3,126 Kubikzoll.

b. die sogenannte freie (die freie und halbgebundene) Kohlensäure:
In 1000 Grm. oder CC. Wasser 290,9 CC.
Im Pfund gleich 32 Kubikzoll . 9,308 Kubikzoll.

c. das Schwefelwasserstoffgas:

In 1000 Grm. oder CC. Wasser: 5,215 CC.

Im Pfund gleich 32 Kubikzoll . 0,1669 Kubikzoll.

C. Vergleichung der neuen Analyse des Weilbacher Wassers mit früheren.

Das Weilbacher Wasser ist 1839 von Kastner, 1845 von Amsler, 1851 von Will untersucht worden. — Da die Basen und Säuren von den früheren Analytikern zum Theil in anderer Weise verbunden aufgeführt sind, als ich es gethan habe, so stelle ich in beifolgender Tabelle zum Behufe der Vergleichung die einzelnen Bestandtheile unverbunden neben einander. — Auch Jung hat zu verschiedenen Zeiten, nämlich in den Jahren 1830, 1834 und 1835 Analysen des Weilbacher Wassers angestellt. Dieselben weichen im höchsten Grade von einander ab, so fand derselbe z. B. im Pfund 3,25, 4,64 und 5,11 Gran Chlornatrium, 4,625, 9,739 und 11,285 Gran kohlensaures Natron, 0,375, 0,687 und 0,937 Gran Kieselsäure, 1,72, 2,053 und 2,053 Kubikzoll Schwefelwasserstoff, so daß ich mich nicht entschließen konnte, die Analysen umzurechnen. Man findet sie im Handwörterbuch der Chemie von Liebig, Poggendorff und Wöhler Bd. V in den angehängten Tabellen.

Die Temperatur und das specifische Gewicht fanden die verschiedenen Analytiker wie folgt:

	Spec. Gewicht.	Temperatur.
Kastner	1,00090	13,79° C.
Amsler	1,00099	— —
Will	— —	13,72° C.
Fresenius	1,00106	13,70° C.

Ein Pfund Weilbacher Wasser, gleich 7680 Gran, enthält Grane:

	Fresenius 1855.	Will 1851.	Amsler 1845.	Kastner 1839.
Natron	2,39612	2,7525	2,6651	3,889
Kali	0,29603	0,2727	0,2100	Spuren
Lithion	0,00162	0,0205	—	—
Kalk	1,13305	1,1031	1,0451	1,219
Baryt	0,00604	—	—	—
Strontian	0,00054	Spuren	—	0,025
Magnesia	0,86193	0,7911	0,2136	1,281
Thonerde	0,00053	0,0047	—	—
Eisenoxydul	äußerst geringe Spur.	0,0091	—	—
Manganoxydul . . .	ditto	Spuren	—	—
Schwefelsäure . . .	0,13700	0,1318	0,2232	0,202
Kohlensäure, an fixe Basen fest gebunden	2,75795	2,8267	2,0477	3,787
Phosphorsäure . . .	0,00172	0,0044	—	Spuren
Kieselsäure	0,11174	0,1217	0,1244	0,367
Salpetersäure . . .	kleine Spur	—	—	—
Borsäure	deutliche Spur	—	—	—
Chlor	1,36527	1,4240	1,4104	1,995
Brom	geringe Spur	0,0039	Spuren	—
Jod	deutliche Spur	Spuren	—	—
Fluor	geringe Spur	Spuren	—	—
Ameisensäure, Propionsäure ꝛc.	geringe Spur	—	—	—
Organische Materien .	0,03721	0,4890	nicht best.	0,085
Summe	9,10676	9,9552	7,9395	12,850
Dem Chlor entsprechender Sauerstoff . . .	0,30801	0,3213	0,3180	0,450
Gehalt an festen Bestandtheilen	8,79875	9,6339	7,6215	12,400
Kohlensäure, halbgebundene	2,77481	2,8267	2,0477	3,787
Kohlensäure, wirklich freie	1,40323	0,7835	2,0687	?
Kohlensäure im Ganzen	6,95284	6,4369	6,1641	?
Kohlensaures Ammon .	0,03674	Spuren	Spuren	—
Schwefelwasserstoff . .	0,05798	0,0553	0,0220	1,025

Vergleicht man die in verschiedenen Zeiten angestellten Analysen, so bemerkt man, daß die von Will 1851 ausgeführte mit der von mir ausgeführten im Ganzen sowohl, als namentlich auch im Gehalte an Schwefelwasserstoff nahe übereinstimmt. Die von Amsler gemachte Analyse ist nur mit versendetem Wasser angestellt; sie hat mehr den Charakter einer zur Uebung vorgenommenen Untersuchung, und stimmt mit Ausnahme der Magnesia, welche nach einer ungenauen Methode bestimmt worden ist, mit meiner Analyse ebenfalls ziemlich überein. Um so bedeutender sind die Abweichungen der Kastner'schen Analyse, welche einen weit höheren Gehalt an Natron und Chlor und einen 18 Mal größeren an Schwefelwasserstoff zeigen. — Bleibt sonst bei solchen Differenzen die Wahl zwischen der Annahme, das Wasser habe sich verändert, oder die früheren Analysen seien ungenau, so scheint mir dieß im vorliegenden Falle weniger der Fall zu sein; denn das Weilbacher Wasser ist von jeher in ähnlichen Dosen getrunken worden, wie jetzt; hätte es aber früher 18 Mal soviel Schwefelwasserstoff enthalten, als gegenwärtig, so würde dieß vollkommen unmöglich gewesen sein.

Da vorauszusetzen ist, daß der Schwefelwasserstoff anderer Quellen in früherer Zeit ebenfalls häufig unrichtig bestimmt worden ist, so bitte ich bei Vergleichung des nunmehr sicher gestellten Schwefelwasserstoffgehaltes der Weilbacher Quelle mit dem anderer Quellen diesen Punkt nicht außer Acht zu lassen.

D. Versuche, betreffend die Veränderung des Wassers bei Luftzutritt.

Am ersten August füllte ich eine 7—8 Liter haltende Flasche mit Weilbacher Wasser möglichst an, verschloß sie mit einem gut eingeschliffenen Glasstopfen und transportirte sie nach Wiesbaden. Hier blieb sie ruhig stehen bis zum 4. August 1855. An diesem Tage, also nach 3 Mal 24 Stunden, wurden mittelst eines Stechhebers 440 Grm. herausgenommen, und der Schwefelwasserstoff darin bestimmt. Er betrug 0,005311 p/m., während das frische Wasser 0,007550 p/m. enthalten hatte, somit enthielt es

noch 70,3 Procent des ursprünglich vorhandenen Schwefelwasserstoffs.

Ich goß nun $1/3$ des Wassers aus der Flasche aus und ließ sie wieder ruhig stehen.

Am 5. August hatte sich das Wasser getrübt; es wurden wieder 440 Grm. Wasser herausgenommen und der Schwefelwasserstoff darin bestimmt. Das Wasser enthielt jetzt nur noch 0,000195 p/m. gleich 2,6 Prozent des ursprünglich vorhandenen.

Am 6. August war das Wasser klar geworden; am Boden hatte sich ein feinpulvriger weißer, größtentheils aus Schwefel bestehender Niederschlag abgesetzt. — Das Wasser enthielt gar keinen Schwefelwasserstoff mehr.

Am 8. August war der Schwefelniederschlag wieder verschwunden, d. h. zu Schwefelsäure oxydirt und das Wasser fast so klar, als anfangs.

Man erkennt aus diesen Versuchen, wie rasch sich der Gehalt des Weilbacher Wassers an dem Bestandtheil, welcher ihm seinen Charakter giebt, an Schwefelwasserstoff, verändert, wenn die Luft darauf einwirkt, und wie vorsichtig somit dasselbe geleitet werden muß, wenn das zu den Bädern verwendete Wasser noch Schwefelwasserstoff in genügender Menge enthalten soll.

Die Einrichtung, welche ich im Sommer 1855 in Weilbach antraf, entsprach billigen Anforderungen nicht, wie dies aus folgenden Angaben hervorgeht:

a. Das Wasser aus dem Reservoir enthielt Schwefelwasserstoff 0,000840 p/m., gleich 11,1 Proc. des ursprünglich vorhandenen.

b. Das Wasser aus einem frisch angelassenen, auf 26^{0} R. erwärmten Bade enthielt 0,000700 p/m., gleich 9,3 Proc. des ursprünglich vorhandenen.

c. Das Wasser desselben Bades, nachdem es 5 Minuten gestanden hatte, enthielt 0,000643 p/m., gleich 8,4 Proc. des ursprünglichen.

Die Fehler der Anlage bestanden darin, daß

1) das zur Speisung der Bäder dienende Wasser frei in das

Bassin ausströmte und somit gleich im Beginn ohne allen und jeden Grund dem nachtheiligen Einfluß der atmosphärischen Luft ausgesetzt wurde, und daß

2) das vorhandene Reservoir bei Weitem zu groß war, so daß das Wasser in demselben viele Tage stehen blieb, bevor es in die Bäder gelangte.

Nachdem diese Mißstände zur Kenntniß Herzoglichen Finanzcollegiums gelangt waren, wurden sogleich Anordnungen zur Abhülfe getroffen, so daß schon im Sommer 1856 das Wasser der Bäder sich bei Weitem reicher an Schwefelwasserstoff zeigte. Ich werde später, wenn die neue Einrichtung in allen Theilen vollendet ist, Gelegenheit nehmen, die Erfolge derselben gründlich zu untersuchen.

E. Versuche, betreffend die Methoden, das Wasser der Weilbacher Quelle so zu füllen, daß es sich unverändert erhält, d. h. namentlich, daß sein Gehalt an Schwefelwasserstoff möglichst vollständig erhalten wird.

Füllt man das Weilbacher Wasser nach gewöhnlicher Art in Krüge, verstopft diese gut und läßt sie an einem kühlen Orte liegen, so hält es sich nicht unverändert, sondern sein Gehalt an Schwefelwasserstoff nimmt rasch ab. Schon mittelst des Geruches und Geschmackes kann man sich von der Wahrheit dieser Thatsache überzeugen.

Es ist diese Veränderung einfach bedingt durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, welche a. sich beim Einströmen des Wassers in den luftenthaltenden Krug im Wasser löst, — welche b. an der inneren Wandung des Krugs adhärirt und welche c. im oberen, wasserleeren Theile des Kruges eingeschlossen ist.

Um die Bedeutung dieser Einflüsse genau kennen zu lernen und Mittel zu finden, denselben vorzubeugen, unternahm ich am 6. November eine Reihe von Versuchen, welche im Nachstehenden besprochen werden sollen.

Es wurden je 4 Krüge nach folgenden Methoden gefüllt:

A. Nach ganz gewöhnlicher Weise.

B. Die Krüge wurden bis an den Rand angefüllt, dann durch Ueberstülpen einer genau schließenden Kappe von vulkanisirtem Kautschuck geschlossen.

C. Die Krüge wurden wie üblich gefüllt, dann die Luft aus dem oberen wasserleeren Theile des Kruges durch Kohlensäure verdrängt und unmittelbar darauf der Stopfen eingetrieben.

D. Die Krüge wurden erst mit Kohlensäure, dann mit Weilbacher Wasser gefüllt, zuletzt verdrängte man die Luft im oberen Theil des Kruges durch Kohlensäure und trieb unmittelbar darauf den Stopfen ein.

Man ersieht, daß bei A. die oben genannten Lufteinwirkungen sämmtlich zur Geltung kommen mußten, — bei B. und C. sollte die bedeutende Wirkung der im oberen Theil eingeschlossen bleibenden Luft vermieden, bei D. alle und jede Lufteinwirkung möglichst ausgeschlossen werden.

Es wurden nunmehr je 4 Krüge, von jeder Füllungsart einer, geöffnet und das Wasser auf seinen Gehalt an Schwefelwasserstoff untersucht und zwar

am 16. November 1855, also nach 10 Tagen,
" 8. Januar 1856, " " 63 "
" 2. März 1856, " " 117 "
" 11. November 1856, " " 370 "

Die erhaltenen Resultate gebe ich in folgender Uebersicht, in der ich den ursprünglichen Gehalt des Wassers an Schwefelwasserstoff, wie er sich am 6. November 1856 ergab, setze gleich 100.

Nach 10 Tagen enthielt:

A.	21,8
B.	72,2
C.	66,5
D.	87,7

Nach 63 Tagen enthielt:

A.	36,6
B.	52,7
C.	64,1
D.	77,8

Nach 117 Tagen enthielt:

A.	65,1 und 63,6
B.	53,6 und 80,4
C.	80,7
D.	85,7

Nach 370 Tagen enthielt:

A.	66,4
B.	68,5
C.	84,9
D.	93,1

Faßt man A in's Auge, die gewöhnliche Methode der Füllung, so erkennt man, daß der Gehalt des Wassers an Schwefelwasserstoff sich nach 10 Tagen auf $^1/_5$ vermindert hatte; aber bei längerem Liegen steigt derselbe allmälig wieder auf 65 % und bleibt zuletzt etwa zwischen 50 und 66 % des ursprünglichen stehen.

Um den letzteren Ausspruch noch vollständiger zu beweisen, erwähne ich noch die folgenden Versuche.

Am 15. Februar, am 8. und 29. März 1855 füllte Herr Hausverwalter Boos zu Weilbach im Auftrag Herzoglichen Finanz-Collegiums eine größere Anzahl Krüge auf's Sorgfältigste nach gewöhnlicher Art, bezeichnete sie und legte sie in den Keller.

Von diesen Krügen öffnete ich welche am 1. August 1855, andere am 3. März 1856 und untersuchte das Wasser auf seinen Gehalt an Schwefelwasserstoff. — Die Resultate sind folgende:

1. Krüge, gefüllt am 15. Februar 1855.

a. Geöffnet am 1. August 1855, somit nach 168 Tagen.

Erster Krug enthielt 57,7 %
Zweiter „ „ 55,4 „

b. Geöffnet am 3. März 1856, somit nach 383 Tagen.

Erster Krug enthielt 49,0 %
Zweiter „ „ 52,0 „

2. Krüge, gefüllt am 8. März 1855.

Geöffnet am 1. August 1855, somit nach 147 Tagen.

Erster Krug enthielt 53,2 %
Zweiter „ „ 52,7 „

3. Krüge, gefüllt am 29. März 1855.

Geöffnet am 1. August 1855, somit nach 125 Tagen.

Erster Krug enthielt 53,2 %
Zweiter " " 53,9 "

Geöffnet am 3. März 1856, somit nach 339 Tagen.

Erster Krug enthielt 52,9 %
Zweiter " " 58,1 "

Die Erklärung des eigenthümlichen Verhaltens, welches man bei dem in Krügen lagernden Wasser beobachtet, läßt sich einfach geben. Ich erinnere zuvor daran, daß das Wasser a) freien Schwefelwasserstoff, b) schwefelsaures Kali, c) organische Materien und d) freie Kohlensäure enthält.

Enthielte es nur freien Schwefelwasserstoff, so würde dieser durch die eingeschlossene Luft allmählich zersetzt, und das jetzt geruchlose Wasser würde auch beim längsten Lagern nicht wieder schwefelwasserstoffhaltig werden; aber es enthält nicht nur freien Schwefelwasserstoff, sondern auch die Bedingungen zur Neubildung desselben. Die organischen Materien reduciren nämlich bei längerer Einwirkung die schwefelsauren Salze zu Schwefelmetallen und diese setzen sich mit der vorhandenen und bei der Oxydation der kohlenstoffreichen Materien entstehenden Kohlensäure in der Art um, daß kohlensaure Salze und freier Schwefelwasserstoff entstehen. Es setzt sich somit in den Krügen derselbe Proceß fort, der aller Wahrscheinlichkeit nach das Weilbacher Wasser überhaupt zu einer schwefelwasserstoffhaltigen Quelle macht. — Nachdem nun der vorhandene Schwefelwasserstoff durch die Einwirkung der mit eingeschlossenen Luft nahezu zerstört ist, beginnt die Neubildung und ersetzt den verschwundenen wenn auch nicht völlig, doch mehr als zur Hälfte.

Versetzt man das Wasser, welches länger als ein Jahr gelegen hat, mit etwas Kupfervitriollösung, um den Schwefelwasserstoff zu binden, so erweist sich alsdann das Wasser, auch beim Schütteln, vollkommen geruchlos. Ich führe dies an, weil man leicht auf die Meinung kommen könnte, das auf die angedeutete

Weise an Schwefelwasserstoff wieder reicher gewordene Wasser sei faul im gewöhnlichen Sinne des Wortes.

Von den neu versuchten Füllungsweisen hebe ich namentlich C und D hervor, lege dagegen auf B ein geringeres Gewicht, da sich seiner Anwendung im Großen erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellen würden. — Man ersieht, daß bei allen 3 Methoden die Abnahme an Schwefelwasserstoff nach 10 Tagen eine verhältnißmäßig geringe ist; C, welches am meisten verlor, büßte nur $1/3$ ein. Auch nach 63, nach 117 und nach 370 Tagen zeigte sich das nach den neuen Methoden gefüllte Wasser ungleich reicher an Schwefelwasserstoff als das nach bisher üblicher Weise gefüllte. — Die besten Resultate gab D, etwas weniger günstige C.

Entwickelte sich aus der Weilbacher Quelle Kohlensäure, wie dies bei den Schwalbacher Quellen der Fall ist, so würde ich keinen Augenblick Anstand nehmen, die Methode D zur allgemeinen Einführung zu empfehlen; da aber in Weilbach alles kohlensaure Gas künstlich dargestellt werden muß, so dürfte es vor der Hand genügen, die Methode C zu adoptiren, nach welcher nur der obere, wasserleere Theil des Kruges mit Kohlensäure gefüllt wird. Dieselbe läßt — gut ausgeführt — den Gehalt an Schwefelwasserstoff nie unter $2/3$ des ursprünglichen sinken und ist ohne alle und jede Schwierigkeit auszuführen.

F. Untersuchung des weißen Schlammes, welcher sich im Quellenbassin absetzt.

Wie oben bereits mitgetheilt, setzt sich in dem Bassin, in welches das Weilbacher Wasser ausströmt, ein feiner weißlicher Schlamm ab. Es ist nicht ganz leicht, eine größere Menge desselben in völlig reinem Zustande zu erhalten, und um den zur Analyse benöthigten zu beschaffen, mußte in das Brunnenbecken längere Zeit ein Tuch gelegt werden, mit dessen Hülfe man dann den Niederschlag rein herausheben konnte. Herr Hausverwalter Boos hatte die Gefälligkeit, diese Operation anzuordnen und mir den Absatz zu übersenden. Da ich die Analyse des Wassers mit verhältnißmäßig großen Mengen desselben und ganz umfassend vor-

genommen hatte, so verzichtete ich bei der Untersuchung des Quellenabsatzes auf eine ganz specielle quantitative Analyse.

100 Theile des bei 100° C. getrockneten Absatzes bestehen aus:

In Salzsäure löslichen Stoffen .	7,0
Schwefel und organischen Substanzen	89,7
Unlöslichem fixen Rückstand . . .	3,3
	100,0

Die salzsaure Lösung gab, mit Schwefelwasserstoff gesättigt und längere Zeit stehen gelassen, eine sehr geringe Menge eines bräunlich-gelben Niederschlags, in welchem geringe Spuren von Kupfer nachgewiesen wurden. — Die davon abfiltrirte Flüssigkeit lieferte, mit Ammon und Schwefelammonium versetzt, eine mäßige Menge eines schwarzen, vorzugsweise aus Schwefeleisen und Spuren von Schwefelmangan bestehenden Niederschlages. Im Filtrate fanden sich größere Mengen von Kalk und Magnesia, welche der Absatz in Form kohlensaurer Salze enthält.

Erhitzt man den mit Salzsäure erschöpften Quellenabsatz an der Luft, so verbrennt sein Hauptbestandtheil der Schwefel. Es bleibt ein durch Kohle schwarzer Rückstand, der beim Brennen weiß wird und aus Kieselsäure, sowie aus kleinen aber sehr leicht nachweisbaren Mengen von schwefelsaurem Baryt und Strontian besteht.

G. Schlußbemerkungen.

1) Die Temperatur des Weilbacher Wassers variirt nur sehr wenig in den verschiedenen Jahreszeiten. Die in verschiedenen Jahrzehnten angestellten Bestimmungen differiren ebenfalls fast gar nicht.

2) Meine neue Analyse weicht nicht erheblich ab von der 1851 von Will ausgeführten, aber sehr bedeutend von den bisher in den Badeschriften meistens mitgetheilten Analysen von Kastner und von Jung; so fanden diese z. B. den Schwefelwasserstoff 18 Mal, beziehungsweise 13 Mal so hoch als ich. — Nach meiner Ueberzeugung beruht diese Differenz

nicht in einer mittlerweile eingetretenen Veränderung der Quelle, sondern in der Mangelhaftigkeit der früher angewandten Bestimmungsmethoden.

3) Der Schwefel ist im Weilbacher Wasser ganz oder genauer fast ganz als freier Schwefelwasserstoff und nicht oder nur zu einem sehr kleinen Theile als Schwefelwasserstoff — Schwefelnatrium enthalten.

4) Den bereits früher bekannten Bestandtheilen des Weilbacher Wassers werden durch die neue Analyse folgende hinzugefügt:
Kohlensaurer Baryt,
Borsaures Natron,
Salpetersaures Natron,
Ameisensaures, propionsaures &c. Natron.

5) Das Verhältniß zwischen kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia, welches meine Analyse ergiebt, ist fast genau das, in welchem beide im Dolomit enthalten sind.

6) Das Weilbacher Wasser verändert sich leicht unter dem Einfluß der Luft, daher ist seiner Leitung zu den Bädern die größte Sorgfalt zuzuwenden.

7) Der Gehalt des Weilbacher Wassers in nach bisher üblicher Art gefüllten Krügen nimmt anfangs ziemlich rasch ab, dann allmählich wieder zu, so daß er zuletzt auf etwa der Hälfte des ursprünglichen stehen bleibt. Durch Füllen des leeren Raumes im Krug mit Kohlensäure läßt es sich dahin bringen, daß der Schwefelwasserstoffgehalt nie unter $^2/_3$ des ursprünglichen sinkt.

8) Die Methode, den Schwefelwasserstoff der Schwefelquellen mittelst Jodlösung zu titriren, liefert — bei richtiger Ausführung — vollkommen genaue Resultate.

9) Kleine Mengen von Baryt kommen in Mineralwassern sicher viel häufiger vor, als man bisher annahm. Ich fand solche im Wiesbadener Kochbrunnen, in den Emser Quellen, im Sinter der Schwalbacher Quellen, und jetzt wieder in der Weilbacher Quelle, somit in den verschiedensten Mineralwassern.

Chemische Analyse
der
heißen Mineralquelle im Badehaus zum Spiegel in Wiesbaden.

Ausgeführt
im chemischen Laboratorium des Herrn Geheimen Hofraths Professor Dr. R. Fresenius
von
G. Kerner jr.
Wiesbaden, September 1856.

Auf Veranlassung des Herrn Geheimen Hofrath Professor Dr. Fresenius dahier, behufs der Vergleichung der verschiedenen hiesigen heißen Mineralquellen in Betreff ihres Gehalts, unternahm ich die chemische Analyse der Quelle, welche dem Badehaus zum Spiegel das Wasser für die Bäder liefert.

Die Quelle selbst befindet sich unweit des Kochbrunnens, unter dem Eingang des Badehauses zum weißen Schwanen und ist von der Ausflußröhre etwa 180′ entfernt. Ueber ihre physikalischen Verhältnisse läßt sich im Allgemeinen das Gleiche anführen, was Herr Geheime Hofrath Professor Fresenius in seiner Abhandlung über den Kochbrunnen (Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau. Wiesbaden, 1850) bemerkt. Mehrere Operationen, die gewöhnlich bei der Analyse von Mineralwassern an der Quelle selbst ausgeführt werden, konnten bei dieser keine Anwendung finden, (wie z. B. das Auffangen

der sich entwickelnden Gase), indem die örtlichen Verhältnisse einen Zutritt zu der Quelle nicht gestatten.

Als Temperatur ergab sich bei wiederholten Beobachtungen in der letzten Woche des Monats August im Durchschnitt = 66,2 Grade Celsius. (Die Temperatur der Luft = 18—22° C.) und es soll solche nach Aussage des Hausbesitzers zu allen Jahreszeiten constant sein. — In großen weißen Flaschen zeigt das Wasser eine gelbliche Farbe, enthält aber augenscheinlich weniger suspendirte Stoffe als das des Kochbrunnens. Sein specifisches Gewicht ist mit dem Piknometer bestimmt im Mittel von drei Bestimmungen = 1,00628. In Bezug auf seinen Geschmack und den sehr schwach ammoniakalischen Geruch kömmt es dem Wasser des Kochbrunnens ganz gleich.

Die Ausführung der qualitativen chemischen Analyse füge ich hier nicht bei, von den bei der quantitativen Analyse befolgten Methoden ebenfalls nur diejenigen, welche von den im Jahr 1850 von Herrn Geheimen Hofrath Professor Fresenius angewandten abweichen und verweise hierin auf obige, die besagten Punkte ausführlich erläuternde Schrift.

I. Ausführung der quantitativen Analyse.

1. Bestimmung der Schwefelsäure.

a. 603,768 Gramms lieferten 0,0851 schwefelsauren Baryt, = 0,0485501 Schwefelsäure p/m.

b. 603,768 Gramms lieferten 0,0860 schwefelsauren Baryt, = 0,049048 Schwefelsäure p/m.

Mittel: 0,04879905 p/m.

2. Bestimmung des Chlors und Broms zusammen.

a. 50,314 Grms. lieferten 0,9638 Chlor- und Bromsilber, = 18,678010 p/m.

b. 50,314 Grms. lieferten 0,9629 Chlor- und Bromsilber, = 18,660891 p/m.

Mittel: 18,6699505.

3. Bestimmung des Chlors und Broms einzeln.

17710,528 Grms. des Wassers wurden, unter Zusatz von kohlensaurem Natron bis zur alkalischen Reaktion, bei gelinder Hitze, zuletzt im Wasserbad, zur Trockne verdampft, die erhaltene Salzmasse zu wiederholtenmalen mit rectificirtem Alkohol ausgekocht, vom Ungelösten (vide Bestimmung 9.) abfiltrirt, der Alkohol abdestillirt und im Rückstand das Brom nach Fehling bestimmt, (durch partielle Fällung mit salpetersaurem Silberoxyd und Behandeln des geschmolzenen Silberniederschlags im Chlorstrom ꝛc. Fresenius quant. Analyse §. 137, 1.) — Hiebei ergab sich der Bromgehalt des Wassers in zwei übereinstimmenden Versuchen = 0,0025080 p/m. = 0,0071 Bromsilber. Nach 2 erhalten 18,6699505 Chlor= und Bromsilber, darin 0,0071 Bromsilber — bleibt 18,6628505 Chlorsilber = 4,6150568 Chlor p/m.

4. Bestimmung der Kieselsäure.

a. 201,256 gaben 0,0123 = 0,06091 p/m.
b. 1000 gaben 0,06102.
Mittel = 0,060965 p/m.

5. Bestimmung der Kohlensäure.

a. 354,4 Grms. frisch geschöpften Wassers wurden mit einer Lösung von Chlorbarium in Ammonflüssigkeit während 14 Tage in einer festverschlossenen Flasche digerirt, der dadurch entstandene Niederschlag von kohlensaurem Baryt abfiltrirt und darin die Kohlensäure maasanalytisch bestimmt (nach Fresenius quant. Analyse §. 204.)
Erhalten: kohlensauren Baryt = 3,4708604 p/m.
= 0,774667 Kohlensäure p/m.

b. 395,6 Grms. wurden wie in a. behandelt und lieferten:
= 3,4801907 kohlensauren Baryt p/m.
= 0,77675 Kohlensäure p/m.
Mittel: 0,7757085.

6. Bestimmung des Kali und Natrons.

a. 211,319 Grms. lieferten 1,4687 reine Chloralkalimetalle, = 6,95025 p/m.

b. 201,256 Grms. lieferten 1,3989 Chloralkalimetalle = 6,95103 p/m.

Mittel: 6,950640.

Aus den bei b. erhaltenen Chloralkalimetallen wurde durch Platinchlorid abgeschieden = 0,028524 Chlorkalium
= 0,141728 p/m.

Weitere 201,256 Grms. des Wassers ergaben einen Gehalt von Chlorkalium = 0,0286727
= 0,142468 p/m.

Mittel = 0,142098 p/m.

Mittel der Gesammtmenge der Chloralkalimetalle	= 6,950640
Mittel des Chlorkalium-Gehaltes	= 0,142098
daher Chlornatrium	= 6,808542.

7. Bestimmung des Ammons.

2012,56 Grammes des mit Salzsäure angesäuerten Wassers wurden in einer Retorte durch Abdampfen auf ungefähr $^1/_8$ des ursprünglichen Volumens gebracht, der Rückstand mit frisch ausgekochter Natronlauge bis zu stark alkalischer Reaction versetzt und etwa die Hälfte der Flüssigkeit abdestillirt. Die hierbei entweichenden Dämpfe wurden in einer Vorlage verdichtet, in welche zuvor eine verdünnte Salzsäure von bestimmtem Sättigungsvermögen gegeben worden, nach vollständigem Erkalten des Apparats die Menge der durch Ammon nicht abgestumpften Salzsäure durch Titrirung mit einer Natronlauge von bekanntem Gehalt bestimmt und so der Ammon-Gehalt der 2012,56 Grammes Wasser = 0,020153 gefunden.

Auf 1000 berechnet = 0,0100136 Ammoniumoxyd = 0,0069325 Ammonium p/m.

8. Bestimmung des Eisens.

Auf maasanalytischem Wege nach **Marguerite**.

1000 CC. (= 1006,28 Grms.) des Wassers wurden un-

ter Zusatz von etwas Salzsäure auf 40 CC. verdampft, diese Flüssigkeit unter den bekannten Maaßregeln mit Zink bis zur Entfärbung erhitzt und nun nach dem Erkalten durch Titrirung mit einer sehr verdünnten Chamäleonlösung von bekannter Oxydationsfähigkeit der Eisengehalt des Wassers direct gefunden = 0,0035595 = 0,0035383 p/m. Eisen = 0,0045492 p/m. Eisenoxydul.

Zwei weitere auf dieselbe Weise angestellte Versuche gaben das gleiche Resultat.

9. Bestimmung des Manganoxyduls.

Nach R. Bunsen.

Der in 3. erhaltene Salzrückstand wurde nach Entfernung des Brommagnesiums durch Weingeist in Salzsäure haltigem Wasser gelöst und Eisen und Mangan in der Lösung durch kohlensauren Baryt getrennt. Das zuletzt resultirende stark geglühte Manganoxyduloxyd wurde im Bunsen'schen Jodbestimmungsapparate mit concentrirter Salzsäure drei Minuten lang gekocht. Das sich entwickelnde Chlor in eine Lösung von Jodkalium geleitet, schied daraus Jod ab, dessen Menge durch Titrirung (nach Fresenius quant. Analyse §. 196) bestimmt (je 1 Aequivalent = 3 Aequivalenten Manganoxydul), den Gehalt des Wassers an Manganoxydul angab. — In 17710,5 Grammes des Wassers auf diese Art gefunden = 0,007190059 Manganoxydul = 0,000405 p/m.

10. Bestimmung des kohlensauren Kalks.

704,396 Grammes des Wassers wurden unter zeitweiser Erneuerung des verdunstenden Wassers durch destillirtes $1^1/_2$ Stunden lang gekocht. Der entstandene Niederschlag wurde zur Bestimmung des durch Vermittlung der Kohlensäure gelöst gewesenen kohlensauren Kalks (Bstg. 10) und der auf die gleiche Weise vorhandenen kohlensauren Magnesia (Bestg. 12) verwandt. Die Analyse der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit ergab andererseits die Menge des Kalks und der Magnesia, welche in löslichen Verbindungen im Wasser enthalten waren. (Best. 11 und 13).

a. Erhalten: kohlensaurer Kalk = 0,2926 = 0,163856 Calciumoxyd = 0,23262 Calciumoxyd p/m.

b. Bei gleicher Behandlung von weiteren 704,39 Grs. des Wassers erhalten: kohlensaurer Kalk 0,2915 = 0,16324 Calciumoxyd = 0,23174 p/m.

Mittel: 0,23218 Calciumoxyd p/m.

11. Bestimmung des Kalks in gekochtem Wasser.

Im Filtrate von 10.

a. Erhalten: kohlensaurer Kalk = 0,3032 = 0,1698 Calciumoxyd = 0,24106 Calciumoxyd p/m.

b. Erhalten: kohlensaurer Kalk = 0,3043 = 0,1700 Calciumoxyd = 0,24133 Calciumoxyd p/m.

Mittel: 0,241195 Calciumoxyd p/m.

12. Bestimmung der kohlensauren Magnesia.

In der nach Abscheidung des Kalks aus dem wiedergelösten Niederschlag in 10 erhaltenen Flüssigkeit:

a. Erhalten: pyrophosphorsaure Magnesia
= 0,0099 = 0,00356 Magnesia
= 0,005054 p/m.

b. Erhalten: pyrophosphorsaure Magnesia
= 0,0122 = 0,00438 Magnesia.
= 0,006216 p/m.

Mittel: 0,005635 Magnesia p/m.

13. Bestimmung der Magnesia im gekochten Wasser.

In der nach Abscheidung des Kalks in 11 erhaltenen Flüssigkeit.

a. Erhalten: pyrophosphorsaure Magnesia
= 0,1476 = 0,05301 Magnesia.
= 0,07526 Magnesia p/m.

b. Erhalten: pyrophosphorsaure Magnesia
= 0,1482 = 0,05323 Magnesia.
= 0,07556 Magnesia p/m.
Mittel: 0,07546 Magnesia p/m.

14. Bestimmung der festen Bestandtheile im Ganzen.

a. 201,256 Gramms Wasser, in einer Platinschaale vorsichtig zur Trockne verdampft, gaben einen Rückstand (vor dem Wägen bei 160 ° C. getrocknet) = 1,6485 = 8,141372 p/m.

b. 201,256 Gramms ebenso behandelt, lieferten einen Rückstand = 1,6511 = 8,203979 p/m.

Mittel: 8,172675.

Rückstand a. in schwefelsaure Salze übergeführt und stark geglüht wog: 1,9942 = 9,9094 p/m.

" b. eben so behandelt wog 1,9946 = 9,9115 p/m.

Mittel: 9,9109 p/m.

II. Berechnung der quantitativen Analyse.

a. Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 1.)	= 0,048799
welche bindet Kalk	= 0,034159
zu schwefelsaurem Kalk	= 0,082958

b. Brommagnesium.

Brom ist vorhanden (nach 3) . . .	= 0,002508
welches bindet Magnesium	= 0,000376
zu Brommagnesium	= 0,002884

c. Chlorcalium.

Kalk im gekochten Wasser	= 0,241195
davon ist gebunden an Schwefelsäure (a.)	= 0,034159
Rest	= 0,207036
entsprechend Calcium	= 0,147883
welches bindet Chlor	= 0,262196
zu Chlorcalcium	= 0,410079

d. Chlormagnesium.

Magnesia im gekochten Wasser . . . . = 0,075460
welche entspricht Magnesium . . . . = 0,045276
davon ist gebunden an Brom (b.) . = 0,000376
Rest = 0,044900
welches bindet Chlor . . . . = 0,131846
zu Chlormagnesium . . . . = 0,176746

e. Chlorkalium.

Chlorkalium ist vorhanden (nach 6.) . = 0,142098
darin Chlor gebunden . . . . . . = 0,067571

f. Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden (nach 7.) . = 0,006932
welches bindet Chlor . . . . = 0,013657
zu Chlorammonium . . . . = 0,020589

g. Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 3.) . . = 4,615056
davon ist gebunden an:
Calcium (nach c.) . = 0,262196
Magnesium (nach d.) = 0,131846
Kalium (nach e.) . = 0,067571
Ammonium (nach f.) = 0,013657
Summa = 0,475270
Rest = 4,139786
welches an Natrium gebunden entspricht
= Chlornatrium . . . . . . = 6,824923
Bei Ausführung der Analyse wurde gefunden — Chlornatrium . . . . = 6,808542

h. Kohlensaurer Kalk.

Kalk im Niederschlag des gekochten Wassers (nach 10.) . . . . . . = 0,232180
welcher bindet Kohlensäure . . . . . = 0,182427
zu kohlensaurem Kalk . . . . = 0,414607

i. kohlensaure Magnesia.

Magnesia im Niederschlag des gekochten
Wassers (nach 12.) 0,005635
welche bindet Kohlensäure 0,006198
zu kohlensaurer Magnesia 0,011833

k. Kohlensaures Eisenorydul.

Eisenorydul ist vorhanden (nach 8.) . . 0,004549
welches bindet Kohlensäure 0,002780
zu kohlensaurem Eisenorydul 0,007329

l. Kohlensaures Manganorydul.

Manganorydul ist vorhanden (nach 9.) . 0,000405
welches bindet Kohlensäure 0,000250
zu kohlensaurem Manganorydul 0,000655

m. Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden (nach 5.)
0,775708
davon ist gebunden zu neutralen Verbindungen
an Kalk (nach h.) . . 0,182427
an Magnesia (nach i.) 0,006198
an Eisenorydul (nach k.) 0,002780
an Manganorydul (nach l.) 0,000250
Summe . . 0,191655
daher sogenannte freie Kohlensäure . . . 0,584953
Kohlensäure als Lösungsmittel der kohlensauren Salze 0,191655
Daher wirklich freie Kohlensäure . . . 0,392398

n. Freie Kieselsäure.

(NB. Ein unbestimmbar kleiner Theil derselben ist an Thonerde gebunden, indem von letzterer in einer in Platina eingedampften Probe des Wassers Spuren qualitativ nachgewiesen werden konnten.)

Nach 4. erhalten Kieselsäure 0,060965

o. Vergleichung der durch die Analyse erhaltenen Gesammtmenge der fixen Bestandtheile mit der durch Einzelbestimmung und Berechnung gefundenen.

Nach II. sind enthalten in 1000 Theilen des Wassers:

Chlornatrium	6,824923
Chlorkalium	0,142098
Chlorcalcium	0,410079
Chlormagnesium	0,176746
Brommagnesium	0,002884
Schwefelsaurer Kalk . .	0,082958
Kieselsäure	0,060965
Kohlensaurer Kalk . . .	0,414607
Kohlensaure Magnesia . .	0,011833
Eisenoxyd	0,005235
Kohlensaures Manganoxydul	0,000655
	8,132983

Nach 14 gefunden im Mittel von zwei Bestimmungen 8,172675;

p. Zusammenstellung der fixen Bestandtheile als schwefelsaure Salze aufgeführt, mit Berücksichtigung der Zersetzung, welche einzelne derselben in der Glühhitze erleiden.

Die Gesammtmengen der in o. durch Rechnung und der in 14 durch den Versuch gefundenen fixen Bestandtheile können deßhalb nicht vollkommen übereinstimmen, weil der bei 160° getrocknete Rückstand während des Wägens so schnell Wasser anzieht, daß ein constantes als richtig anzunehmendes Gewicht desselben schwer bestimmbar ist. Ueberdieß kann mit Bestimmtheit nicht festgestellt werden, in welchen Verbindungsverhältnissen einzelne der Körper bei 160° in dem Rückstand enthalten sind. Es wurden deßhalb in 14 die Salze in schwefelsaure Verbindungen übergeführt und geglüht, was nun eine genaue Vergleichung der durch Einzelbestimmung und Rechnung gefundenen mit den bei der Analyse erhaltenen fixen Bestandtheilen möglich macht.

Chlornatrium als schwefelsaures Natron	= 8,2888
Chlorkalium als schwefelsaures Kali	= 0,1659
Chlorcalcium als schwefelsaurer Kalk	= 0,5028
Chlormagnesium als schwefelsaure Magnesia . .	= 0,2234
Brommagnesium als schwefelsaure Magnesia . .	= 0,0018
Schwefelsaurer Kalk	= 0,0829
Kieselsäure	= 0,0609
Kohlensaurer Kalk als schwefelsaurer Kalk . . .	= 0,5638
Kohlensaure Magnesia als schwefelsaure Magnesia	= 0,0169
Kohlensaures Eisenoxydul als Eisenoxyd . . .	= 0,0052
Kohlensaures Manganoxydul als Manganoxyduloxyd	= 0,0004
Summa	9,9128

Nach 14 gefunden im Mittel 9,9109.

III. Zusammenstellung der Analyse.

A. In 1000 Theilen des Wassers sind enthalten:

1) Feste Bestandtheile.

a. In reinem Wasser lösliche:

Chlornatrium	6,824923
Chlorkalium	0,142098
Chlorammonium	0,020589
Chlorcalcium	0,410079
Chlormagnesium	0,176746
Kieselsäure (im hydratischen Zustand)	0,060965
Brommagnesium	0,002884
Schwefelsaurer Kalk	0,082958
Summa	7,721342

b. In reinem Wasser unlösliche durch Vermittelung der Kohlensäure gelöst:

Kohlensaurer Kalk	0,414697
Kohlensaure Magnesia	0,011833
Kohlensaurer Baryt und Strontian.	Kleine Spuren.
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,007329

Kohlensaures Manganoxydul . .	0,000655
Kohlensaures Kupferoxyd. Unendlich kleine Spuren.	
Summa	0,434424
In a.	7,721342
Summe der festen Bestandtheile	8,155666

2) Gase:

Kohlensäure, welche die kohlensauren Salze als doppelt kohlensaure in Lösung erhält	0,191655
Wirklich freie Kohlensäure . . .	0,392398
gibt sogenannte freie Kohlensäure	0,584053
Summa der Gase	0,584053
Summa der festen Bestandtheile .	8,155666
Summa aller Bestandtheile . .	8,739719

Berechnung der Gase auf ihre Volumina bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand in Cubikcentimetern.

Wirklich freie Kohlensäure	247,8CC.
Sogenannte freie Kohlensäure	368,9CC.
Summa der Kohlensäure in 1000 Grms. des Wassers	616,7CC.

B. In einem Pfund des Wassers = 7680 Gran sind enthalten:

1) Fixe Bestandtheile.

Chlornatrium	52,415408
Chlorkalium	1,098992
Chlorammonium	0,158123
Chlorcalcium	3,149406
Chlormagnesium	1,357628
Brommagnesium	0,022149
Schwefelsaurer Kalk	0,637117
Kieselsäure	0,468211
Kohlensaurer Kalk	3,194181
Kohlensaure Magnesia	0,090877
Latus . .	62,592092

Uebertrag . . .	62,592092
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,056286
Kohlensaures Manganoxydul . .	0,005030
Summa der festen Bestandtheile	62,653408

2) Gase.

Kohlensäure mit den kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren verbunden	1,471910
wirklich freie Kohlensäure	3,013616
Daher sogenannte freie Kohlensäure	4,485526
Summa der Gase	4,485526
Summa der fixen Bestandtheile	62,653408
Summa aller Bestandtheile	67,138934

Die wirklich freie Kohlensäure beträgt in 1 Pfund (= 32 Cubikzoll) . . .	7,954 Cub. Z.
Die sogenannte freie Kohlensäure	11,600 " "
Die Kohlensäure im Ganzen	19,554 " "

bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand.



Untersuchung
der
warmen Quelle des Gemeindebades in Wiesbaden

von
Friedrich Carl aus Neustadt a. d. Aisch.

Ausgeführt
im chemischen Laboratorium des Herrn Geheimen Hofrathes und Professors Dr. Fresenius zu Wiesbaden.

Die Quelle dieses Wassers ist unmittelbar hinter dem Badehause gefaßt und fließt in einer Entfernung von 30 bis 40 Schritten von diesem Bassin zu Tage. Das zur Untersuchung verwendete Wasser wurde an den steinernen Ausflußröhren in großen weißen Flaschen aufgefangen. In diesen betrachtet schien es vollkommen klar, und ließ kaum einen gelblichen Schein wahrnehmen.

Die aufsteigenden Glasblasen sind nicht zahlreich. Der Geschmack des Wassers ist dem des Kochbrunnens ähnlich; ein Geruch ist kaum wahrnehmbar. Reagenspapiere verändert das Wasser in keiner Weise.

Die Temperatur des Wassers beträgt an den Ausflußröhren bei 17,5° C. (am 8. Juli 1856 erforscht) 49,5° C. und das specifische Gewicht, bestimmt mit Hülfe eines Piknometers am 8. Juli 1856 bei 19° C.

Erste Bestimmung . . .	1,004988
Zweite " . .	1,004932
Also im Mittel	1,004960

Das wie gesagt fast klare Wasser setzt bei längerem Stehen einen sehr geringen Niederschlag ab, der aus denjenigen Salzen besteht, die nur durch Vermittlung freier Kohlensäure gelöst waren.

Wird das Wasser längere Zeit gekocht und zwar mit der Vorsicht, daß man es stets auf gleichem Niveau erhält, so scheidet sich derselbe Niederschlag ab. Dieß berücksichtigend zerfiel auch die Analyse in die des besagten Niederschlages und in die des hiervon abfiltrirten Wassers.

Was die qualitative Analyse anbelangt, so verweise ich auf die des hiesigen Kochbrunnens, ausgeführt von Herrn Geh. Hofrath Professor Dr. Fresenius, sowie ich mich auch bei der quantitativen Analyse ganz an diese Arbeit anlehnte. (Vergleiche chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau von Professor Dr. Fresenius.) Ich begnüge mich daher, nur bei denjenigen Bestimmungen mein Verfahren anzugeben, bei welchen mit der Zeit bessere oder bequemere Methoden bekannt geworden waren.

Quantitative chemische Analyse.

I. Ausführung.

1. Bestimmung der Schwefelsäure.

a. 602,976 Grm. Wasser lieferten schwefelsauren Baryt 0,1517 entsprechend Schwefelsäure 0,086313 p/m.

b. 602,976 Grm. Wasser lieferten schwefelsauren Baryt 0,1512 entsprechend Schwefelsäure 0,086029 p/m.

Mittel: 0,086171 p/m.

2. Bestimmung des Chlors und Broms zusammen.

a. 100,496 Grm. lieferten Chlor- und Bromsilber: 1,4860 = Chlor und Brom: . . 3,655468 p/m.

b. 50,248 Grm. lieferten Chlor- und Bromsilber: 0,7417 = Chlor und Brom: . . 3,650672 p/m.

c. 100,496 Grm. lieferten Chlor- und Bromsilber: 1,4938 = Chlor und Brom: . . 3,674873 p/m.

d. 50,248 Grm. lieferten Chlor- und Bromsilber: 0,7387 = Chlor und Brom: . . 3,634373 p/m.

Mittel: 3,653846 p/m.

3. Bestimmung des Chlors und Broms einzeln.

Der Bromgehalt wurde aus einer Salzmasse bestimmt, die durch Abdampfen von 19898,208 Grm. Wasser erhalten worden war. Dieselbe wurde zu diesem Behufe mit Spiritus ausgezogen und nach der Fehling'schen Methode mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt.

Der erhaltene und geschmolzene Niederschlag wog: 1,1032 Grm.

Hiervon wurden:

a. 0,4210 Grm. im Chlorstrome behandelt und nahmen darin ab: 0,0115 Grm. = Brom: 0,002721 p/m.

b. 0,4540 Grm. ebenso behandelt nahmen ab: 0,0120 Grm. = 0,002633 Brom p/m.

Mittel: 0,002677 Brom p/m.

Der nach dem Abfiltriren genannten Chlor- und Bromsilbers gewonnene Niederschlag zeigte beim Behandeln im Chlorstrom keine Gewichtsabnahme mehr.

Vorhanden sind Chlor und Brom zusammen:	3,653846 p/m.
Davon ab Brom	0,002677 p/m.
bleibt Chlor	3,651169 p/m.

4. Bestimmung der Gesammtmenge der fixen Bestandtheile.

a. 251,24 Grm. Wasser hinterließen beim Abdampfen und Erhitzen im Oelbade auf 180° C. Rückstand: 1,6670 Grm. = 6,630711 p/m.

b. 251,24 Grm. Wasser ebenso behandelt ergaben Rückstand: 1,6690 = 6,643050 p/m.

Mittel: 6,636880 p/m.

5. Ueberführung der Salzmenge von Nro. 4 in schwefelsaure Salze.

Der Rückstand von Nro. 4 wurde mit Schwefelsäure behandelt und einer starken Glühhitze ausgesetzt. Er wog 1,9680 = 7,833147 p/m.

6. Bestimmung der Kieselsäure.

a. Der Rückstand von Nro. 5 ließ beim Behandeln mit Wasser und Salzsäure zurück . . . . 0,0142 Grm.
Diese mit Natronkali geschmolzen, ergaben einen Gehalt von schwefelsaurem Kalk . . 0,0030 Grm.
bleibt reine Kieselsäure . . 0,0112 Grm.

b. Der Rückstand b von Nro. 4 ließ beim Behandeln mit Salzsäure zurück reine Kieselsäure: 0,0112 Grm. = 0,044578 p/m.

7. Bestimmung der Kohlensäure.

Hierzu wurde das Wasser in Gläsern aufgefangen, die eine Mischung von Ammoniak und Chlorbaryumlösung enthielten. In dem entstandenen Niederschlage wurde die Kohlensäure auf maasanalytischem Wege bestimmt:

a. 327,6 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure: 0,157535 = 0,481170 p/m.

b. 316,4 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure: 0,162550 = 0,513748 p/m.

c. 342,9 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure: 0,162550 = 0,500307 p/m.

Mittel: 0,498408 p/m.

8. Bestimmung des Kalis und Natrons zusammen.

a. 301,488 Grm. Wasser wurden mit 0,07 Grm. Chlorbaryum versetzt, dann mit alkalifreier Kalkmilch gekocht, filtrirt, der Kalk mit Ammon und kohlensaurem Ammon

entfernt, das Filtrat im Luftbade zur Trockne gebracht und zuletzt einer gelinden Glühhitze unterworfen. Der Rückstand betrug 1,6275 Grm. Gelöst ließ dieser Rückstand noch Spuren von Magnesia fallen. Nach Abfiltriren derselben erhielt man reine Chloralkalimetalle 1,6172 = 5,364060 p/m.

b. 301,488 Grm. Wasser ebenso behandelt lieferten: 1,6025 Chloralkalimetalle = 5,311322 p/m.

Mittel: = 5,337691 p/m.

9. Trennung des Kalis von Natron.

a. Der Rückstand von Nro. 8 lieferte beim Behandeln mit Platinchlorid: Kaliumplatinchlorid: 0,1730 Grm.
Dieses beim Behandeln mit Oxalsäure reines Platin = 0,0629 entsprechend: Kalium: 0,024863 = Chlorkalium: 0,047405 = 0,157236 p/m.

b. Der Rückstand b von Nro. 8 wurde in Weingeist gelöst und mit einer weingeistigen Lösung von Platinchlorid versetzt. Es fiel nieder völlig reines Kaliumplatinchlorid: 0,1405 entsprechend: Kalium: 0,022480 = Chlorkalium: 0,042862 = 0,142168 p/m.

Mittel: Kalium: 0,078513 p/m.
Chlorkalium: 0,149702 p/m.

Vorhanden sind Chlorkalium + Chlornatrium:		5,337691 p/m.
davon ab	Chlorkalium:	0,149702 p/m.
bleibt Chlornatrium	. . .	5,187989 p/m.

10. Bestimmung des Ammons.

2009,92 Grm. Wasser wurden mit Salzsäure versetzt in einer Retorte mit der größten Vorsicht eingeengt. Dann mit frisch gekochter Natronlauge versetzt und der Destillation unterworfen. Das Destillat wurde in Salzsäure von bekanntem Gehalte aufgefangen und das Ammon in demselben durch Titriren der noch freien Säure mit Natronlauge bestimmt.

Es ergab Ammonium: 0,010443 = 0,005195 p/m.

11. Bestimmung des Eisens.

a. 4823,808 Grm. Wasser wurden unter Zusatz von Salzsäure auf ein geringes Volumen gebracht und hierin der Eisengehalt, nach vorhergegangener Reduction, mit Chamäleonlösung bestimmt.

Es enthielt: 0,006257 Eisen = 0,001297 p/m.

b. 4019,840 Gr. Wasser ebenso behandelt lieferten Eisen: 0,005218 = 0,001298 p/m.

Diese entsprechen: 0,001668 Eisenoxydul p/m. oder 0,003708 Eisenoxyd p/m.

12. Bestimmung der Gesammtmenge des Kalkes und der Magnesia.

a. 1004,96 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,7898 = 0,785901 p/m. entsprechend Kalk: 0,44010456 p/m. und pyrophosphorsaure Magnesia: 0,1576 = Magnesia: 0,056609.

Das Waschwasser entsprach phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia: 0,0080 = Magnesia: . 0,002329

Summa: Magnesia: 0,058938 = 0,0586471 p/m.

b. 1004,96 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,7930 = 0,789087 p/m. entsprechend Kalk: 0,44188872 p/m. und pyrophosphorsaure Magnesia: 0,1479 = Magnesia: 0,053125.

Das Waschwasser entsprach phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia 0,0081 = Magnesia . 0,002358

Summa: Magnesia 0,055483 = 0,055209 p/m.

Mittel: Kalk = 0,440996 p/m.

Magnesia = 0,056928 p/m.

13. Bestimmung des kohlensauren Kalks.

a. 1205,952 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,3240 = 0,268667 p/m.

b. 1205,952 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,3264 = 0,270657 p/m.

Mittel: 0,269662 entsprechend Kalk: 0,151017 p/m.

14. Bestimmung des Kalks im gekochten Wasser.

a. 1205,952 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,5984 = 0,496205 p/m. = Kalk: 0,277874 p/m.

b. 1205,952 Grm. Wasser lieferten kohlensauren Kalk: 0,6138 = 0,508975 p/m. = Kalk: 0,285026 p/m.

Mittel: 0,281450 Kalk p/m.

15. Bestimmung der Magnesia im gekochten Wasser.

a. 1205,952 Grm. Wasser lieferten pyrophosphorsaure Magnesia: 0,1957 entsprechend Magnesia: 0,068714 = 0,056979 p/m.

b. 1205,952 Grm. Wasser lieferten pyrophosphorsaure Magnesia: 0,1792 entsprechend Magnesia: 0,064367 = 0,053374 p/m.

Mittel: Magnesia: 0,055176 p/m.

16. Bestimmung der kohlensauren Magnesia.

Gesammtmenge der Magnesia:	0,056928 p/m.
Im gekochten Wasser ist Magnesia:	0,055176 p/m.
Restirt:	0,001752 p/m. Magnesia als

an Kohlensäure gebunden.

II. Berechnung.

a. Schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsäure ist vorhanden	0,086171 p/m.
diese bindet Kalk	0,060319 „
zu schwefelsaurem Kalk . .	0,146490 „

b. Brommagnesium.

Brom ist vorhanden	0,002677 p/m.
dieß bindet Magnesium	0,000401 „
zu Brommagnesium	0,003078 „

c. Chlorcalcium.

Kalk ist im gekochten Wasser	0,281450 „
davon ist an Schwefelsäure gebunden	0,060319 „
Rest	0,221131 „
entsprechend Calcium	0,157950 „
welches bindet Chlor	0,280045 „
zu Chlorcalcium	0,437995 „

d. Chlormagnesium.

Magnesium ist im gekochten Wasser	0,0331056 „
davon ist gebunden an Brom	0,0004010 „
Rest	0,0327046 „
welches bindet Chlor	0,0966420 „
zu Chlormagnesium	0,1293466 „

e. Chlorkalium.

Kalium ist vorhanden	0,078513 „
welches bindet Chlor	0,071185 „
zu Chlorkalium	0,149698 „

f. Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden	0,005195 „
welches bindet Chlor	0,010234 „
zu Chlorammonium	0,015429 „

g. Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden		3,651169 „
davon ist gebunden an Calcium	0,280045.	
„ Magnesium	0,096642.	
„ Kalium	0,071185.	
„ Ammonium	0,010234.	
Summa		0,458106 „
Rest		3,193063 „

Uebertrag . . .	3,193063 p/m.
welches bindet Natrium	2,071078 „
zu Chlornatrium . .	5,264141 „

h. Kohlensaurer Kalk.

In dem beim Kochen entstehenden Niederschlage ist Kalk	0,151017 „
welcher bindet Kohlensäure	0,118645 „
zu kohlensaurem Kalk . .	0,269662 „

i. Kohlensaure Magnesia.

In dem beim Kochen entstehenden Niederschlage ist Magnesia	0,001752 „
welche bindet Kohlensäure	0,001927 „
zu kohlensaurer Magnesia . .	0,003679 „

k. Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden	0,001668 „
welches bindet Kohlensäure	0,001019 „
zu kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,002687 „

l. Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden		0,498408 „
davon ist gebunden (zu neutralen Verbindungen)		
an Kalk	0,118645	
„ Magnesia . .	0,001927	
„ Eisenoxydul .	0,001019	
Summa . .		0,121591 „
Rest . .		0,376817 „
Da aber letztere Salze als doppeltkohlensaure vorhanden sind, so geht an Kohlensäure noch ab		0,121591 „
bleibt wirklich freie Kohlensäure . .		0,255226 „

m. Kieselsäure

ist vorhanden	0,044578 „

n. Vergleichung des Chlorgehaltes der einzelnen Chlormetalle mit dem direct gefundenen.

Das Wasser enthält Chlor		3,651169	„
die Chlormetalle mit Ausnahme des Chlornatriums enthalten	0,458106		
das direct gefundene Chlornatrium enthält	3,146872		
Summa . . .		3,604978	„

o. Vergleichung des Gesammtrückstandes,
den das Wasser beim Abdampfen und Erhitzen bis 180⁰ Cels. liefert, mit der Summe der einzelnen Bestandtheile.

Chlornatrium . .	5,264141	p/m.
Chlorkalium . .	0,149698	„
Chlorcalcium . .	0,437995	„
Chlormagnesium	0,129346	„
Brommagnesium	0,003078	„
Schwefelsaurer Kalk	0,146490	„
Kieselsäure . .	0,044578	„
Kohlensaurer Kalk	0,269662	„
Magnesia . . .	0,001752	„
Eisenoxyd . .	0,003708	„
Summa . .	6,450448	
Direct wurde gefunden	6,636880.	

Dieser Ueberschuß rührt davon her, daß das Chlorcalcium, wie auch der schwefelsaure Kalk nicht vollständig entwässert werden konnten.

p. Vergleichung des Gesammtrückstandes,
den das Wasser beim Abdampfen, Behandeln mit Schwefelsäure und nach heftigem andauernden Glühen lieferte, mit der Summe der einzelnen Bestandtheile, berechnet als schwefelsaure Salze:

Chlornatrium . .	5,264141	entspr.	schwefelsaurem Natron	6,393328	p/m.
Chlorkalium . . .	0,149698	„	„ Kali .	0,174871	„
Chlorcalcium . .	0,437998	„	„ Kalk .	0,537029	„
Chlormagnesium .	0,129346	„	schwefelsaurer Magnesia	0,163522	„
Brommagnesium .	0,003078	„	„ „	0,002008	„
Schwefelsaurer Kalk	0,146490	„	schwefelsaurem Kalk . .	0,146490	„
Kieselsäure . . .	0,044578	„	Kieselsäure	0,044578	„
			Latus . .	7,461826	„

			Uebertrag . .	7,461826	p/m.
Kohlensaurer Kalk .	0,269662	„	schwefelsaurem Kalk .	0,366740	„
Magnesia . . .	0,001752	„	schwefelsaurer Magnesia	0,005256	„
Eisenoxyd . . .	0,003708	„	schwefelsaurem Eisenoxyd	0,005562	„
			Summa . .	7,839384	„

Die direct gefundene Gesammtmenge des Rückstandes übergeführt in schwefelsaure Salze betrug 7,833147 p/m.

III. Zusammenstellung.

A. In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

a. feste Bestandtheile.

α. in reinem Wasser lösliche:

Chlornatrium . .	5,264141	
Chlorkalium . . .	0,149698	
Chlorammonium . .	0,015429	
Chlorcalcium . . .	0,437995	
Chlormagnesium . .	0,129346	
Brommagnesium . .	0,003078	
Schwefelsaurer Kalk	0,146490	
Kieselsäure . . .	0,044578	
Summa . .		6,190755

β. in reinem Wasser unlösliche, durch Vermittlung der Kohlensäure gelöste:

Kohlensaurer Kalk .	0,269662	
Kohlensaure Magnesia	0,003679	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,002687	
Summa . .		0,276028
Summa der festen Bestandtheile . .		6,466783

		Uebertrag . .	6,466783

b. Gase.

Kohlensäure, welche mit den einfach kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren verbunden ist	0,121591	
Kohlensäure, wirklich freie	0,255226	
Sogenannte freie Kohlensäure . .		0,376817
Summa aller Bestandtheile .		6,843600

Auf Volumina berechnet beträgt die in 1000 Grm. Wasser enthaltene wirklich freie Kohlensäure 153,229 C. C. und die sogenannte freie 226,359 C. C. bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand.

B. In einem Pfunde Wasser, gleich 7680 Gran, sind enthalten Grane:

Chlornatrium . . .	40,428602	
Chlorkalium . . .	1,149680	
Chlorammonium . .	0,118494	
Chlorcalcium . . .	3,363801	
Chlormagnesium . .	0,993377	
Brommagnesium . . .	0,023639	
Schwefelsaurer Kalk .	1,125043	
Kieselsäure	0,342359	
Kohlensaurer Kalk . .	2,071004	
Kohlensaure Magnesia .	0,028254	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,020436	
Summa der festen Bestandtheile		49,664689

Uebertrag . .	49,664689
Kohlensäure, welche mit den einfach kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren Salzen verbunden ist 0,933818	
Wirkliche freie Kohlensäure . . 1,960135	
Sogenannte freie Kohlensäure	2,893953
Summa aller Bestandtheile	52,558642

Die wirklich freie Kohlensäure beträgt im Pfund = 32 Cubikzoll, 4,903 Cubikzoll, die sogenannte freie Kohlensäure 7,243 Cubikzoll bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand.



Analyse
eines Schalstein's von Villmar (Amt Runkel)

ausgeführt

im chemischen Laboratorium zu Wiesbaden, unter der Leitung des Herrn Geh. Hofrath, Professor Dr. R. Fresenius

von

Adolph Eglinger.

Methode der Untersuchung.

Hinsichtlich der Untersuchungsmethode befolgte ich denselben Gang, den Herr Dr. K. Neubauer und A. Dollfus bei der Analyse der Schalsteine (Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, Zehntes Heft Jahrg. 1855) angegeben haben und beziehe mich daher ganz auf jene Arbeit.

Die Wasserbestimmung des in Salzsäure und kohlensaurem Natron unlöslichen Rückstandes führte ich in einem Strome trockner Kohlensäure direct aus; desgleichen änderte ich die specifische Gewichtsbestimmung dahin um, daß ich kleinere bei 100^0 getrocknete Stücke abwog, diese dann sammt einem mit Wasser gefüllten Piknometer wieder abwog, nach dem Einwerfen der Stücke das dadurch verdrängte Wasser ermittelte und aus diesen drei Wägungen das specifische Gewicht berechnete.

Resultate der Analyse.

Specifisches Gewicht = 2,8181.

I. 10 Gramm völlig trockner fein gepulverter Substanz hinterließen beim Auskochen mit Essigsäure einen Rückstand von 8,8100 Grm.

$$\begin{array}{r} 10{,}000 \\ 8{,}810 \\ \hline 1{,}190 \end{array}$$

1,190 Gramm in Lösung sind also = 11,90 Proc.

Diese Lösung wurde auf 500 CC. verdünnt und davon 200 CC. entsprechend 4 Gramm Substanz zur Analyse verwendet.

4 Gramm lieferten $Mn^3O^4+Fe^2O^3$ 0,0106 Gramm
= 0,265 Proc. $Mn^3O^4+Fe^2O^3$

Bei der Titrirung ergab sich 0,00504 Gramm FeO
= 0,126 Proc. FeO.

Daraus ergibt sich:

0,203 Proc. $FeOCO^2$
0,161 „ $MnOCO_2$

4 Gramm lieferten 0,4327 Gramm $CaOCO^2$
= 10,817 Proc. $CaOCO^2$

4 Gramm lieferten 0,0190 Gramm $2MgOPO^5$
= 0,3580 Proc. $MgOCO^2$

In essigsaurer Lösung befanden sich also:

$CaOCO^2$	=	10,817
$MgOCO^2$	=	0,358
$FeOCO^2$	=	0,203
$MnOCO^2$	=	0,161
		11,539 Proc. für 11,900 Proc.

II. Der in A unlösliche Rückstand lieferte nach dem Behandeln mit Salzsäure und kohlensaurem Natron 7,0227 Gramm = 70,227 Proc.

8,8100
7,0227
1,7873 Gramm = 17,873 Proc. in salzs. Lösung.

Von der auf 500 CC. verdünnten salzsauren Lösung lieferten 200 CC. = 4 Gr. Substanz, mit kohlensaurem Baryt gefällt Fe^2O^3, Al^2O^3, SiO^2, PO^5 = 0,3565 Gramm
= 8,912 Proc. Al_2O_3, Fe^2O^3, SiO^2, PO^5.

Dieser Niederschlag hinterließ beim Auskochen mit Salzsäure 0,001 Gramm SiO^2 = 0,025 Proc. SiO^2.

Durch Auskochen mit kohlensaurem Natron wurden für 10 Gramm Substanz 0,6491 Gramm SiO^2 erhalten = 6,491 Proc. SiO^2.

Dazu die obige Menge addirt gibt

6,516 Proc. SiO^2.

In 50 CC. gleich 1 Gramm Substanz wurde die Phosphorsäure besonders bestimmt und gefunden = 0,0144 Gr. $2MgO,PO^5$

= 0,9225 Proc. PO^5.

Die Gesammtmenge des Eisens wurde in der Lösung titrirt; sie betrug 0,1717 Gramm Eisen in 4 Gramm Substanz

= 6,132 Proc. Fe^2O^3.

Der ganze Barytniederschlag betrug 8,912 Proc.
An Fe^2O^3, PO^5 und SiO^2 geht ab . . 7,079 „
Somit bleibt für Thonerde 1,833 „ Al^2O^3.

In 1,5192 Gramm ursprünglicher Substanz wurde der ganze Orydulgehalt durch Titrirung bestimmt und darin gefunden 0,01281 Gramm FeO = 0,8432 Proc. Davon geht ab für die essigsaure Lösung . . . 0,1260 „ Somit bleibt für die salzsaure Lösung . . . 0,7172 „ FeO.

Der ganze Gehalt der salzsauren Lösung wurde zu
6,132 Proc. Fe^2O^3 gefunden
Davon als Orydul vorhanden 0,796 „ Fe^2O^3
Bleibt für die salzs. Lösung = 0,5336 „ Fe^2O_3 und
0,7172 Proc. FeO.

Das Filtrat vom Barytniederschlag lieferte 0,0777 Grm. $CaOCO^2$

= 0,925 Proc. CaO.

Das Filtrat hiervon ergab 0,0605 Gramm $2MgOPO^5$

= 0,5435 Proc. MgO.

1,8968 Grm. ursprüngl. Substanz lieferten 0,0630 Grm. Wasser

= 3,321 Proc. HO.

In 0,5792 Gramm des in Salzsäure und kohlensaurem Natron unlöslichen Rückstandes wurden 0,0218 Gramm Wasser gefunden; dieß auf 70,227 Proc. Rückstand berechnet gibt

2,643 Proc. HO.

3,321 Proc. HO. in ursprünglicher Substanz
2,643 „ „ im unlöslichen Rückstand.
Bleibt für die
salzsaure Lösung = 0,678 Proc. HO.

4 Gramm Substanz lieferten 0,0014 Gramm Mn^3O^4
= 0,035 Proc. Mn^3O^4.

In der salzsauren Lösung wurden also gefunden:

Al^2O^3	=	1,833
Fe^2O^3	=	5,336
FeO	=	0,717
CaO	=	0,925
MgO	=	0,543
SiO^2	=	6,516
PO^5	=	0,922
Mn^3O^4	=	0,035
HO	=	0,678
		17,505 Proc. für 17,873 Proc.

III. Der in Salzsäure und kohlensaurem Natron unlösliche Rückstand wog 7,0227 Gramm gleich 70,227 Proc.

1,0745 Gramm Rückstand lieferten nach dem Behandeln mit Fluorwasserstoffsäure 0,3127 Gramm $Al^2O^3 + Fe^2O^3$.
= 20,437 Proc. $Al^2O^3 + Fe^2O^3$.

Das Eisen in diesem Niederschlag titrirt, ergab = 0,0462 Gramm Fe^2O^3.
= 3,006 Proc. Fe^2O^3.

Somit bleibt für Thonerde = 17,431 Proc. Al^2O^3.

Im Filtrat wurde erhalten 0,0086 Gramm MgO.
= 0,562 Proc. MgO.

In 1,0745 Gramm wurden 0,2249 Gramm Chloralkalimetalle gefunden und diese lieferten 0,1916 Gramm metallisches Platin = 0,1444 Gr. KCl.

	0,2249 KCl + NaCl	
	0,1444 KCl.	= 0,09096 Grm. KO.
Bleibt für Chlornatrium	0,0805 Gr. NaCl.	= 0,04268 „ NaO.

Somit erhält man 5,952 Proc. KO und
2,790 „ NaO.

0,5792 Gramm Rückstand lieferten 0,0218 Gramm HO
= 2,643 Proc. HO.

Der ganze Rückstand betrug . . . . . 70,227 Proc.
Davon gehen für Al^2O^3, Fe^2O^3, MgO, KaO, NaO, HO ab 32,384 „
Bleibt für SiO^2 37,843 % SiO^2

Im unlöslichen Rückstand wurden also gefunden:

Al^2O^3	=	17,431
Fe^2O^3	=	3,006
SiO^2	=	37,843
MgO	=	0,562
KO	=	5,952
NaO	=	2,790
HO	=	2,643
		70,227 Proc.

In essigsaurer Lösung wurden gefunden = 11,539 Proc.
In salzsaurer „ „ „ = 17,505 „
Im unlöslichen Rückstand . . . . = 70,227 „
99,271 Proc.

1. Die essigsaure Lösung auf 100 berechnet gibt:

$CaOCO^2$	=	93,734
$MgOCO^2$	=	3,102
$FeOCO^2$	=	1,759
$MnOCO^2$	=	1,405
		100,000

2. Die salzsaure Lösung auf 100 berechnet gibt:

			O.	
Al^2O^3	=	10,471	4,90	14,04
Fe^2O^3	=	30,483	9,14	
FeO	=	4,096	0,91	3,65
CaO	=	5,284	1,50	
MgO	=	3,104	1,24	
SiO^2	=	37,223	19,33	
HO	=	3,873	3,44	
PO^5	=	5,267	2,95	
Mn^3O^4	=	0,199	0,04	
		100,000		

3. Der unlösliche Rückstand auf 100 berechnet gibt:

Al^2O^3	=	24,824	11,62	12,89
Fe^2O^3	=	4,280	1,27	
SiO^2	=	53,886	27,89	
MgO	=	0,800	0,32	2,77
KO	=	8,475	1,43	
NaO	=	3,972	1,02	
HO	=	3,763	3,34	
		100,000		

4. Das durch Salzsäure zerlegbare Silicat mit dem Rückstand zusammen berechnet ergibt:

Rückstand = 70,227 Proc.
In salzsaurer Lösung = 17,505 „
87,732 „

		Proc.	In 100	O.	
SiO^2	=	44,359	50,562	25,94	
Al^2O^3	=	19,264	21,957	8,37	11,22
Fe^2O^3	=	8,342	9,508	2,85	
FeO	=	0,717	0,817	0,18	2,95
CaO	=	0,925	1,054	0,30	
MgO	=	1,105	1,259	0,50	
KaO	=	5,952	6,784	1,15	
NaO	=	2,790	3,186	0,82	
PO^5	=	0,922	1,050	0,05	
Mn^3O^4	=	0,035	0,039	0,01	
HO	=	3,321	3,785	3,36	
		87,732	100,000		

Analyse
der Asche der Wucherblume (Chrysanthemum segetum)

ausgeführt

im chemischen Laboratorium in Wiesbaden

von

Franz Bangert,

mitgetheilt von Professor Dr. R. Fresenius, nebst einem Vorschlage, betreffend die Vertilgung der Wucherblume auf dem Westerwalde.

1) Zur Analyse wurde eine kräftige, buschige, auf dem Basaltboden des Westerwaldes gewachsene Pflanze benutzt, nachdem sie von den anhaftenden Bodenbestandtheilen sorgfältig befreit worden war.

2) Die ganze Pflanze mit der Wurzel wog frisch 1793 Gramm, lufttrocken 420 Gramm, bei 100 ^{0} C. getrocknet 338,5 Grm.
   Somit enthält die frische Pflanze 81,1 Proc. Wasser.
   " " " lufttrockene Pflanze 19,4 Proc. Wasser.

3) 5,9497 Gramm der bei 100 ^{0} getrockneten Pflanze wurden bei niedriger Temperatur eingeäschert, die kohlige Asche mit Wasser ausgezogen, der unlösliche Theil vollends eingeäschert, die Wasserlösung eingedampft und der Rückstand ebenfalls geglüht. Man erhielt 0,186 Gramm in Wasser unlöslichen und 0,321 Gr. in Wasser löslichen Rückstand.

Somit lieferte die frische Pflanze 1,61 Proc. Asche.
" " " lufttrockene Pflanze 6,87 Proc. Asche.
" " " bei 100° getrocknete Pflanze 8,52 Proc. Asche;

und zwar eine Asche, welche bestand aus

in Wasser löslichen Bestandtheilen	63,31	Proc.
" " unlöslichen Bestandtheilen	36,69	"
	100,00	"

4) Es wurde nun eine größere Menge Asche dargestellt und zwar in der Art, daß man das Kraut sammt Wurzeln vorsichtig verbrannte, die kohlige Asche mit Wasser ziemlich vollständig auszog, den Rückstand bei Luftzutritt glühte und wog, die wässerige Lösung aber genau auf 1000 CC. verdünnte. Zur Analyse wog man nun eine beliebige Menge des unlöslichen Rückstandes ab und brachte zu demselben eine entsprechende, durch Abmessen bestimmte Menge der wässerigen Lösung; so zwar, daß die hergestellte Mischung sämmtliche Bestandtheile wieder in den Verhältnissen enthielt, wie sie der eigentlichen Asche entsprachen. — Es wurde dieser Weg gewählt, weil die Schmelzbarkeit der Asche ein vollständiges Einäschern der Pflanze in einem Act fast unmöglich machte. Eine getrennte Untersuchung des in Wasser löslichen und des in Wasser unlöslichen Theiles der Asche aber wurde umgangen, weil hierdurch eine Bestimmung mehrerer Bestandtheile, z. B. der Phosphorsäure, Kieselsäure, Magnesia ꝛc. in beiden Abtheilungen hätte vorgenommen werden müssen.

5) Die Analyse selbst wurde nach den in meiner Anleitung zur quantitativen Analyse 3te Aufl. pag. 512 angegebenen Methoden ausgeführt. — Auf die Trennung des Kalis vom Natron wurde die größte Sorgfalt verwendet. Ich führe dies deshalb besonders an, weil häufig wegen mangelnder Reinheit der Chloralkalimetalle, durch Subtraction des aus dem Kaliumplatinchlorid berechneten Chlorkaliums von der Gesammtsumme der Chloralkalimetalle, ein scheinbarer Natrongehalt in völlig natronfreien Aschen gefunden worden ist.

6) Zusammenstellung:

In 100 Theilen Asche sind gefunden worden:

Chlornatrium	16,10
Natron	6,21
Kali	24,86
Schwefelsäure	5,12
Kohlensäure	12,36
Phosphorsäure	6,16
Kieselsäure	4,68
Kalk	14,08
Magnesia	6,96
Eisenoxyd	1,02
Manganoxyd, Spuren.	
Sand und Kohle	3,06
	100,61

Von diesen Bestandtheilen kann man, ohne von der Wahrheit weit abzuweichen, die oberen bis zur Kohlensäure inclusive als in Wasser lösliche, die übrigen als in Wasser unlösliche betrachten. Ganz scharf läßt sich dieser Begriff nicht geben, indem es einigermaßen von der Art des Auslaugens der Asche abhängt, ob auch ein Theil der Phosphorsäure, Kieselsäure und Magnesia in Lösung übergeht.

Ich veranlaßte Herrn Bangert zur Vornahme der angeführten Analyse, einestheils, um zu erfahren, welche Bestandtheile die Wucherblume dem Boden entzieht, anderntheils aber auch, um auf Grund der Zusammensetzung der Asche ein Mittel in Aussicht zu stellen, dieses der Landwirthschaft des Westerwaldes so gefährliche Unkraut allmählich zu vertilgen. Das Mittel soll darin bestehen, daß man die Wucherblume sammelt und zur Potaschenfabrikation verwendet. — Wer die Höhen des Westerwaldes im Spätsommer gesehen und wahrgenommen hat, daß ganze Strecken, von Weitem betrachtet, blühenden Repsfeldern gleichen in Folge des massenhaften Vorkommens der

Wucherblume, dürfte vielleicht geneigt sein, den folgenden Betrachtungen einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Wie die obige Analyse ergiebt, liefert ein Centner der frischen Pflanze 1,6 Pfund Asche und darin 1 Pfund lösliche Salze. Laugt man diese aus, so erhält man eine Flüssigkeit, die durch Abdampfen und Glühen des Rückstandes eine Potasche liefert, welche ungefähr folgende Zusammensetzung haben wird:

Kohlensaures Kali . .	43
" " Natron .	15
Schwefelsaures Kali .	17
Chlornatrium	25
	100

Von einer solchen Potasche kostet der Centner im Großhandel etwa 15 fl., somit repräsentiren 100 Centner frische Wucherblumen, abgesehen von dem Arbeitslohn und Brennmaterial, einen Potaschenwerth von 15 fl. Sie liefern außerdem im unlöslichen Theil der Asche 60 Pfund eines werthvollen Düngers.

Es lassen sich nun zwei Arten denken, die Potaschenfabrikation aus der Wucherblume vorzunehmen.

Die eine kann darin bestehen, daß man die Pflanzen sammelt, an der Sonne trocknet und in Gruben verbrennt, welche Geschäfte von Kindern und alten Leuten sehr wohl verrichtet werden können. Die kohlige unausgelaugte Asche läßt sich alsdann geradezu als Rohmaterial, freilich zu billigeren Preisen, an Potaschefabriken, Alaunwerke 2c. verkaufen, — die andere ungleich vortheilhaftere aber würde darin bestehen, daß man mit der Einäscherung auch die Potaschenfabrikation verbindet, d. h. daß man, am besten ganz in der Nähe der auf dem Westerwalde befindlichen bedeutenden Braunkohlengruben, eine oder mehrere Stationen errichtet, an welchen die Asche ausgelaugt, die Lauge eingedampft, und die Salzmasse calcinirt wird, welche Fabrikation ein verhältnißmäßig nur kleines Anlagecapital erfordert. — Bedenkt man, daß schon die getrocknete und einzuäschernde Wucherblume selbst als Brennmaterial zum Abdampfen der Lauge benutzt werden kann, sowie daß die Braunkohlenabfälle auf

dem Westerwalde zu sehr billigen Preisen zu haben sind, so ergibt sich leicht, daß die Kosten für Brennmaterial sich ungewöhnlich billig stellen werden.

Wird es denn aber nicht bald an Material zur Potaschen-fabrikation fehlen, wenn das Sammeln der Wucherblume anfängt gewinnbringend zu werden? Auf diese Frage antworte ich, in den ersten zehn Jahren noch nicht, denn so leicht läßt sich der gefährliche Feind nicht austreiben. Je rascher es aber daran fehlen wird, um so vollständiger ist mein Zweck erreicht:

Vertilgung der Wucherblume.



Protokoll

der siebenten Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Nassau.

Den 30. Mai 1855, Vormittags.

Wegen dienstlicher Abwesenheit des Herrn Dr. Haupt zu Nassau, dem die Geschäftsführung übertragen war, eröffnet Herr Apotheker Wilhelm von ebendaselbst als Substitut desselben die Versammlung.

Dieselbe wählt Herrn Oberschulrath Müller von Wiesbaden zum Vorsitzenden und Herrn Collaborator Wagner von Wiesbaden zum Schriftführer.

Der Vorsitzende verliest zunächst den von Herrn Professor Kirschbaum von Wiesbaden, der seine Abwesenheit in einem begleitenden Schreiben entschuldigt, mitgetheilten Jahresbericht über die bisherige Thätigkeit des Vereins, insbesondere über die in dem nächsten Jahresheft zu erwartenden Abhandlungen und legt die bereits gedruckten der Versammlung vor.

Nach Eröffnung einiger Briefe, worin andere Mitglieder der Sectionen ihre Abwesenheit entschuldigen, wird von dem Vorsitzenden der von dem Vorsteher der zoologischen Section, Professor Kirschbaum, eingeschickte Jahresbericht über die Thätigkeit seiner Section vorgelesen.

Sodann zeigt Hütteninspector Münster einige in der Umgebung der Hohenrheiner Hütte aufgefundene interessante Petrefacten, von welchen ein Theil noch nicht bestimmt werden konnte und sich in dem der Versammlung vorgelegten, nunmehr vollendeten Kupferwerke der Gebrüder Sandberger über nassauische Petrefacten noch nicht vorfindet und daher Stoff zu erfreulichen Nachträgen bietet.

Reallehrer Schübler leitet die Discussion auf die bei Ems unter dem Namen Heinzelmannshöhlen vorkommenden Höhlenbildungen im Grauwackenschiefer, und gedenkt dieselben der Versammlung bei der nächsten Tags dorthin vorzunehmenden Excursion vorzuzeigen. Sodann wurden eine Partie theilweise neu erworbener Eingeweidewürmer und anderer zoologischer Präparate, die Professor Kirschbaum behufs eines zu haltenden Vortrags eingeschickt hatte, in Augenschein genommen.

Hierauf referirte Oberschulrath Müller über einzelne physikalisch merkwürdige Erscheinungen, die das Gewitter, das sich kürzlich bei Stahlhofen entlud, begleiteten.

Derselbe hält sodann einen längeren Vortrag über eine naturgemäße Systematik der Pflanzen und bespricht darin die Mängel der bisher versuchten künstlichen und natürlichen Systeme.

Apotheker Wilhelm von Nassau zeigt eine höchst interessante rückschreitende Metamorphose von Crataegus oxyacantha *L.*, die bei Nassau gefunden worden war.

Sodann zeigt der Vorsitzende eine große Anzahl von Rubus-Arten, die Dr. Wirtgen in der Umgegend gesammelt hatte, in dessen Namen der Versammlung.

Zum Versammlungsort der nächsten Versammlung wird zuletzt Geisenheim gewählt.

Nach dem Schluß der Sitzung begaben sich die Sectionen in den Stein'schen Park zur Besichtigung der darin cultivirten exotischen Bäume.

Am Nachmittage desselben Tages wurde eine Excursion nach Arnstein und Obernhof unternommen. Die Botaniker revidirten auf derselben die theilweise schon in den Jahresheften aufgenommenen Standorte von Scolopendrium officinarum *Sm.*, Aspidium lobatum *Sm.*, Festuca sylvatica *Vill.*, Cineraria spathulaefolia *Gmel.*, Ranunculus aconitifolius *L.*, Thlaspi alpestre *L.*, Galium cruciatum *Scop.* und Calamintha officinalis *Mönch.*

H. Wagner.

Protokoll

der achten Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde in Geisenheim.

Erste Sitzung den 14. Mai, Vormittags.

Der ergangenen Einladung folgend hatte sich eine im Vergleich zu den früheren Versammlungen beträchtliche Anzahl Mitglieder und Theilnehmer im Saale des Herrn Wieger versammelt.

Dr. Lange von Winkel eröffnet als Geschäftsführer die Versammlung. Sodann wurde der Vereinssecretär, Professor Kirschbaum von Wiesbaden zum Vorsitzenden und der Unterzeichnete zum Protocollführer gewählt.

Der Vereinssecretär berichtete hierauf über den Stand und die Thätigkeit des Vereins, sowie über die Arbeiten der zoologischen Section, legte Heft X der Jahrbücher vor und gab eine vorläufige Inhaltsanzeige von Heft XI.

Bei Anführung der Nachträge zum Verzeichniß der Schmetterlinge der Wiesbadener Gegend bemerkte Steuerrath Vigelius von Wiesbaden, unter Hinweisung auf die Eigenthümlichkeit des nächtlichen Lebens in der Natur, daß es sich ihm sehr lohnend erwiesen habe, in dunkeln nicht durch den Mond erhellten Nächten mit der Laterne nach Insecten, besonders Schmetterlingen und Raupen zu suchen; er habe dadurch eine beträchtliche Anzahl neuer Arten in der schon viel durchsuchten Gegend gefunden.

L. Fuckel von Oestrich berichtet über die Arbeiten der botanischen Section und legt die von ihm verfaßte Flora nassauischer Phanerogamen vor. Zugleich äußert er den Wunsch, die Aufmerksamkeit der Section mehr als bisher auf die Bildung der Früchte

und Samen gelenkt zu sehen und zeigt Abbildungen der Samen einiger Weidenarten.

Zum Messen microscopischer Objecte bedient er sich mit Vortheil eines Maßstabes, der zu jeder Vergrößerung besonders hergerichtet ist, und den er unmittelbar an die Bilder der Camera lucida legt.

Verzeichnisse von Pflanzenstandorten waren von Lehrer Wacker zu Wiesbaden und Dr. Fritze zu Hofheim eingegangen.

Professor Kirschbaum legt neben einem Meteorstein aus Frankreich ein Stück mexikanisches Meteoreisen vor, und erläutert daran dessen mineralogische Eigenschaften unter Vergleichung mit verschiedenen durch den Hüttenproceß dargestellten Eisensorten.

Professor Ebenau von Wiesbaden bespricht die Meteorsteine vom astronomischen Standpunkt und Berggeschworner Giebeler von Wiesbaden macht Mittheilungen über das Vorkommen des Eisens im Herzogthum, namentlich an den erst in neuerer Zeit wieder aufgeschlossenen Lagern im Rhein- und Mainthal.

Registrator Lehr von Wiesbaden redet über die Begattung der Schnecken und zeigt einige der bei Heliceen vorkommenden sogenannten Liebespfeile.

Dr. G. Sandberger von Wiesbaden legte der Versammlung sein und seines Bruders Werk über die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau vor, und zeigte einige mit den nassauischen übereinstimmende Versteinerungen von amerikanischen und afrikanischen Fundorten, sodann ein Exemplar von Cyprinus papyraceus von Neuhof.

Professor Kirschbaum hält einen durch die vorgezeigten Thiere und Abbildungen, sowie durch microscopische Demonstrationen erläuterten Vortrag über Band- und Blasenwürmer.

Dr. Siemang von Schaumburg schilderte schließlich die von ihm geordnete Sammlung und Bibliothek Sr. K. K. Hoheit des Erzherzogs Stephan zu Schaumburg und forderte zur möglichsten Benutzung dieser durch die ausgezeichnete Liberalität des Besitzers zu öffentlichen gemachten Anstalten auf.

Den Nachmittag wurde eine Excursion in den Johannisberger Wald veranstaltet, um unter der Führung des Herrn Inspectors Münster von Hohenrhein die dort gelegenen Braunstein- und Brauneisensteingruben zu betrachten, welche die Bewunderung der Sachverständigen hervorriefen.

Von Seiten der botanischen Section wurden dabei gefunden: Convallaria polygonatum *L.*, Orchis mascula *L.*, Barbarea praecox *R. Br.*, Viola canina *L.* var. minor und bei Geisenheim Arabis Gerardiana *Bess.*

Zweite Sitzung den 15. Mai, Vormittags.

Zunächst werden die Sectionsangelegenheiten besprochen und beschlossen, die nächste Versammluug in der zweiten Woche des Septembers nächsten Jahres (1857) zu Dillenburg zu halten. Die genaue Festsetzung des Termines wird dem Vereinsvorstand überlassen, dieser auf den Antrag des Vereinssecretärs zugleich ermächtigt, die Versammlung nach Umständen auch auf einen früheren oder späteren Termin zu verlegen.

Sodann wurden die bisherigen Sectionsvorsteher auch für das nächste Jahr in ihren Aemtern bestätigt, nämlich Bergdirector Raht zu Holzappel für die mineralogische, L. Fuckel für die botanische und Professor Kirschbaum für die zoologische Section.

Hierauf sprach Dr. Lange über das bekannte Phänomen des Morgens von Lorch bis gegen Oestrich thalaufwärts wehenden Wisperwindes *).

Professor Kirschbaum zeigte einen von Herrn Oberförster Beyer auf dem Windhof bei Weilburg eingesandten Häher und

---

*) Herr Dr. Lange hat eine Erörterung dieses Gegenstandes für das Jahrbuch zugesagt, die wohl im nächsten Heft folgen wird.

mittleren Buntspecht, die durch Eintauchen in Traß (Trachyttuff) mit Beibehaltung der Farben eingetrocknet und municicirt waren, und sich so schon lange unverändert erhalten hatten.

Derselbe spricht unter Vorzeigung von Schädeln über die Hauptformen des Gebisses bei den Säugethieren, zeigt durch Fehlen der gegenüberstehenden übermäßig verlängerte Nagezähne vom Kaninchen und Hasen, und handelt zuletzt von dem langen zweiwurzeligen, bisher für einen Eckzahn gehaltenen Zahn des Maulwurfs. Das Museum besitzt den Schädel eines erwachsenen Maulwurfs, an dem die Naht zwischen Kiefer und Zwischenkiefer nicht geschlossen ist, und so die Befestigung des fraglichen Zahnes im Zwischenkiefer erkennen läßt, wonach denn die Zahnformel des Thiers zu ändern ist.

Derselbe zeigt hierauf ein von dem Verein angekauftes entomologisches Herbarium, welches die durch Insekten an den Pflanzen hervorgebrachten Veränderungen darlegt.

Professor Kirschbaum berichtet weiter, er habe bei der Untersuchung des Darminhalts der Maulwurfsgrille nie Holzfaser rc. gefunden. Gefangene Maulwurfsgrillen habe er lange mit Insekten gefüttert, und gefunden, daß sie nicht zu hartschalige Käfer, unbehaarte Raupen, und besonders Fliegenlarven gerne fraßen; daß sie aber, als er versuchte, sie mit Pflanzentheilen zu füttern, den Hungertod der Pflanzennahrung vorzogen. Er schließt daraus, daß man diese Thiere mit Unrecht beschuldige, in den Gärten durch Abfressen der Wurzeln zu schaden, er hält sie im Gegentheil durch die Vertilgung pflanzenfressender Insekten für nützlich. Den durch Wühlen oder gelegentliches Abbeißen einzelner Theile verursachten Schaden hält er diesem Nutzen gegenüber für unbedeutend.

Außerdem werden noch einige den Culturpflanzen schädliche Insekten besprochen.

Registrator Lehr machte einige kleinere Mittheilungen und zeigte:

a) den Einsiedlerkrebs in verschiedenen Conchylien, wie er ihn vor einigen Tagen bei trockener Verpackung noch lebend von Toulon erhalten hatte.

b) Einen Spondylus dick von mehreren Corallen überzogen, in die sich wieder andere Muscheln, wie Petricola eingebettet hatten.

c) Eine Purpurschnecke, unter Erörterung der Bereitung des Purpurs.

d) Litiope striata *Jon.*, deren eigenthümliche Fortbewegung er erörtert.

e) Aetherea tubifera aus dem oberen Nil.

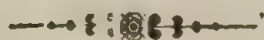
L. Fuckel berichtete über die bei der gestrigen Excursion gefundenen Pflanzen.

Professor Kirschbaum zeigte unter dem Mikroscop die Krätzmilbe und sprach über die Naturgeschichte derselben.

Dr. Lange besprach die dadurch verursachte Krankheit vom medicinischen Standpunkt aus.

Hiermit wurde die diesjährige Versammlung geschlossen, und der Nachmittag noch zu einer kleinen Excursion auf das jenseitige hessische Rheinufer benutzt.

Dr. Fritze.



Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 26. August 1855

von

Professor C. L. Kirschbaum,
Secretär des Vereins.

Meine Herren!

Wir feiern heute den 26. Jahrestag der Stiftung unseres Vereins für Naturkunde. Von einer 26 jährigen Wirksamkeit desselben sind Sie berechtigt, ansehnliche Früchte zu erwarten.

Ein reiches wohlgeordnetes naturhistorisches Museum, dem die ihm zugewiesenen Räume längst zu eng geworden sind, bietet sowohl dem Mann von Fach Stoff zur Forschung und Hülfsmittel zum Studium als auch dem Freund der Naturkunde Belehrung und Unterhaltung. Zehn Jahrgänge unserer Vereinsschrift mit einer Reihe von gediegenen Arbeiten geben dem In- und Ausland wissenschaftliche Kunde von unseren Naturerzeugnissen und tragen redlich bei zum Ausbau der gesammten Naturwissenschaft. Der sehr beträchtliche Anfang einer Vereinsbibliothek, gebildet durch die zum Theil sehr werthvollen Geschenke von Mitgliedern und Gönnern des Vereins, vorzüglich aber durch die im Tausch gegen unsere Jahrbücher erhaltenen Druckschriften von beinahe 60 Academien, gelehrten Gesellschaften und naturforschenden Vereinen, liefert dem Forscher wie dem Studirenden das nöthige litterärische Material. Regelmäßig wiederkehrende Wintervorträge

wecken und nähren das Interesse für die Naturwissenschaften und führen dem Freund derselben auf angemessene Weise interessante Partien derselben vor Augen. Endlich, und das ist nicht das Unwichtigste, besteht eine wohlorganisirte Thätigkeit zur Erforschung unseres Landes in naturwissenschaftlicher Beziehung und bürgt dafür, daß wir zwar langsam aber sicher zu unserm Ziele, zur vollständigen und gründlichen Kenntniß des Landes gelangen werden.

Dies, meine Herrn, sind die Früchte der seitherigen Wirksamkeit unseres Vereins.

Aber bei weitem mehr als bereits gethan ist, bleibt uns noch zu thun übrig. Sehr einsichtsvoll handelten die Leiter des Vereins in der ersten Hälfte seines Bestehens, indem sie durch höchst reiche Schenkungen unterstützt, alle Mittel auf die Gründung eines Museums verwandten. Es mußte vor allem ein Mittelpunkt geschaffen, ein Besitzthum gegründet werden, das dem Vereine Halt und Bestand gab. Erst dann konnte mit der naturwissenschaftlichen Erforschung des Landes und der Veröffentlichung der Ergebnisse derselben durch die Jahrbücher begonnen werden. Die dadurch verursachten Kosten verminderten die Summe, die bis dahin auf die Erweiterung des Museums verwandt worden, und es wird diese Schmälerung auch für die Zukunft bestehen. Um so mehr ist es die Aufgabe des Vorstandes durch sorgfältige Benutzung der sich ergebenden Gelegenheiten zu vortheilhaften Erwerbungen die in den Sammlungen vorhandenen Lücken auszufüllen. — Zwar ist ein schöner Anfang gemacht zur Erforschung des Landes, und noch bei weitem mehr vorbereitet, als aus den bisherigen Publicationen sich schließen ließe, aber weite Gebiete liegen noch unberührt, und es kann lange dauern, bis sie ihre Bearbeiter gefunden haben. Mögen uns nur zahlreiche Mitglieder zuströmen, Mitglieder, die uns durch ihr Interesse an den Bestrebungen des Vereins fördern, und Mitglieder, welche werkthätig an unsern Arbeiten sich betheiligen.

Nach §. 22 unserer Statuten habe ich Ihnen, Namens des Vorstandes, über die Verhältnisse und die Thätigkeit unseres Vereins während des letzten Jahres Bericht zu erstatten.

Das Jahrbuch, vorzugsweise dazu bestimmt, die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Erforschung unseres Landes zu veröffentlichen, gibt auch in diesem Jahre Zeugniß von der regen Thätigkeit des Vereins nach dieser Seite hin. Zwar konnte der Druck des diesjährigen Heftes, dessen Inhalt stärker geworden ist, als Anfangs zu erwarten stand, bis heute nicht beendigt werden, die dafür bestimmten Abhandlungen liegen aber, soweit sie nicht schon gedruckt sind, zum Druck bereit.

Herr Professor Fresenius hat in der Reihe seiner chemischen Untersuchungen der wichtigsten Mineralquellen des Landes die vierte Abhandlung gegeben, die Mineralquellen von Langenschwalbach betreffend. Die Resultate dieser Untersuchung, welche von denen früherer Analysen wesentlich abweichen, sind außerdem noch von ganz besonderer praktischer Wichtigkeit, da eine neue auf dieselbe gegründete Füllungsmethode es möglich macht, den wichtigsten Bestandtheil dieser Wasser, das Eisenoxydul, vollständig in Lösung zu erhalten.

Die Herrn Dr. Neubauer und Dollfuß vom hiesigen chemischen Laboratorium haben Resultate der chemischen Untersuchung einiger Schalsteine des Landes mitgetheilt. Sind auch aus denselben noch keine Schlüsse über die Entstehung dieses merkwürdigen Gesteins gezogen worden, da die Reihe der Untersuchungen noch nicht beendigt ist, so ist es doch keinem Zweifel unterworfen, daß die geologischen Folgerungen aus den Ergebnissen dieser Analyse von großer Wichtigkeit sein werden.

Herr Dr. G. Sandberger hat die Einrichtung und Anwendung des von ihm erfundenen Leptometers, eines Meßinstruments für sehr kleine Natur- und Kunsterzeugnisse auseinandergesetzt.

Derselbe hat eine Nachricht über das Sandberger'sche Werk: „die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems" mitgetheilt und eine Uebersicht der darin beschriebenen Arten zugefügt.

Herr Amtssecretär Dr. Rößler hat reichhaltige Nachträge und Berichtigungen zum Verzeichniß der Wiesbadener Schmetterlinge (Jahrb. Heft VI. S. 43) geliefert.

Herr Dr. G. Sandberger hat eine Beschreibung und Ab-

bildung von Clymenia subnautilina, einer neuen und zwar der ersten und bis jetzt einzigen Art dieser Gattung aus Nassau gegeben.

Herr Professor Schenck hat Nachträge und ein vollständiges Register zu seinen in den früheren Heften enthaltenen Arbeiten über die nassauische Bienenfauna mitgetheilt.

Herr Dr. Casselmann hat auf den Grund amtlicher Erhebungen Mittheilung gemacht über den bei Stahlhofen vorgekommenen merkwürdigen Blitzschlag.

Endlich habe ich die Bearbeitung der hiesigen Rhychotenfauna mit der Familie der Capsinen begonnen.

Die bis jetzt gedruckten Bogen liegen Ihnen zur Ansicht vor.

Für das nächste Heft sind bereits eine Anzahl sehr werthvoller Arbeiten zugesagt, namentlich von Herrn Professor Fresenius die chemische Untersuchung des Weilbacher Wassers, von Herrn Dr. Schulz Beiträge zur Kenntniß der Infusorien des Herzogthums, von Herrn Dr. G. Sandberger das Verzeichniß der nassauischen Säugethiere und Vögel und von Herrn Professor Schenck eine Arbeit über nassauische Goldwespen.

Die naturwissenschaftlichen Wintervorträge im Museumssaale haben auch im letzten Winter fortgedauert. Herr Professor Greiß hat zuerst die Drucktelegraphen und sodann die Einrichtung und Wirksamkeit der Dampfmaschinen an Modellen aus den Apparatsammlungen des Herzogl. Realgymnasiums und der Herzoglichen Militärschule erörtert, Herr Dr. Neubauer hat den Verbrennungsproceß behandelt und Herr Dr. Casselmann die chemischen, Licht- und Wärme-Wirkungen des galvanischen Stroms, vom einzelnen Element zu einer Zink-Kohlenbatterie von 60 Elementen fortschreitend, entwickelt.

Die ungemein zahlreiche Betheiligung des Publikums an diesen sämmtlich von wohl gelungenen Experimenten begleiteten Vorträgen gab ein ebenso sprechendes Zeugniß von der Gediegenheit derselben wie von dem in unserer Stadt herrschenden Sinn für Naturwissenschaft. Der Vorstand hält sich für verpflichtet, den genannten Herrn seinen Dank für die Förderung unserer Vereinsinteressen durch diese Vorträge hierdurch auszusprechen.

Die naturhistorischen Sammlungen unseres Museum wurden auch im verflossenen Jahr um ein Beträchtliches erweitert. Bei den Ankäufen galt als leitender Grundsatz, zwar einestheils wesentliche Lücken auszufüllen und solche Objecte zu wählen, welche wichtige Vergleichungspunkte mit einheimischen boten, anderntheils aber in haushälterischer Weise Gelegenheiten vortheilhaft zu kaufen nicht unbenutzt zu lassen.

An Geschenken erhielten wir:

1) Ein junges ♂ von Cygnus musicus *Bchst.* aus dem Schloßgarten zu Biebrich von Sr. Hoheit dem Herzog.
2) Zwei Bastarde von Fringilla canaria *L.* und Fringilla carduelis *L.* von Herrn Obristlieutenant Rubach.
3) Von Herrn Schlichter dahier ein altes ♀ der hier nur selten vorkommenden Haselmaus (Myoxus avellanarius *L.*) mit seinen 5 Jungen.
4) Das Herbarium der rheinischen Rubus-Arten Lief. 1. von unserm correspondirenden Mitglied, Herrn Dr. Wirtgen zu Coblenz.
5) Eine Suite seltener nassauischer Mineralien von Herrn Professor Sandberger zu Carlsruhe.
6) Eine Anzahl Quarzite mit Dendriten aus der Gegend von Schlangenbad von Herrn Oberbaurath Faber.
7) Knochen von Elephas primigenius *Blbch* von Herrn Kaufmann Phil. Lugenbühl dahier.

Angekauft wurden

1) an Säugethieren: eine gefleckte Hyäne, 2 exotische Katzenarten: Felis Yaguarondi *Az.*, und Felis Elliottii, ein norwegischer Lemming und Gerbillus indicus *Hardw.*
2) Die Skelete von Halmaturus Benetti *Gould*, einer kleinen Känguru-Art und von Echidna hystrix *Home*, dem Landschnabelthier aus Neuholland.
3) Eine Anzahl exotischer Vögel, unter andern Cephalopteryx ornata *Geoffr.* und Hierax sericeus.

Die genannten Gegenstände wurden sämmtlich bis auf Felis Yaguarondi *Az.* von Frank in Amsterdam geliefert.

4) Eine Anzahl Mollusken in Weingeist von Brandt in Hamburg.

5) Einige Suiten von Conchylien von Hoffmann in Paris, Ed. Müller in Berlin und Landauer in Cassel.

6) Ein abnormer Schädel eines wilden Kaninchens mit verlängertem oberen Nagezahn.

7) Ein sehr schöner Stoßzahn von Elephas primigenius *Blbch.*, bei Geisenheim gefunden. Herr Medicinalrath Dr. Reuter hatte die dankenswerthe Güte, auf diesen Fund aufmerksam zu machen.

8) Einige Versteinerungen aus dem Littorinellenkalk von Weißenau.

Als die werthvollste Acquisition kam hierzu in den letzten 14 Tagen ein sehr schöner 7 Fuß hoher asiatischer Elephant, weiblichen Geschlechts, dessen Balg und Skelet von Herrn Charles aus Paris für 350 fl. angekauft wurde. Diese ausgezeichnete Erwerbung wurde uns, da unsere Mittel nicht mehr ausreichten, nur durch die Municenz Herzoglichen Hohen Staatsministeriums ermöglicht, welches mit größter Bereitwilligkeit uns einen außerordentlichen Zuschuß von 300 fl. zu diesem Ankauf verwilligte.

Die Kürze der Zeit gestattete nicht, dieses Thier schon heute aufzustellen, die übrigen erworbenen Stücke finden Sie in den anstoßenden Sälen.

In der Bestimmung und der dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechenden Anordnung unserer Sammlungen wurde fortgefahren.

Herr Professor Sandberger hat die paläontologische Sammlung geordnet, und derselben die von H. Bergdirector Raht angekaufte Sammlung von Petrefacten des Mainzer Beckens einverleibt.

Herr Registrator Lehr hat die im vorigen Jahr durch Tausch erworbenen Conchylien aus Norwegen und aus dem Mittelmeer bestimmt und systematisch aufgestellt.

Unser Mitglied, Herr Professor Troschel in Bonn, hatte die dankenswerthe Gefälligkeit, eine Suite exotischer Fische

zu bestimmen, deren Bestimmung für uns bei dem Mangel der dazu nöthigen litterärischen Hülfsmittel hier nicht möglich war.

Von Herzoglich Hohem Staatsministerium ermächtigt, hat der Vorstand nach fruchtlosen Unterhandlungen mit der Frankfurter Feuerversicherungsgesellschaft Phönix die Sammlungen des Museums, einschließlich des Inventars und der Vereinsbibliothek, bei der Preußischen National-Feuerversicherungsgesellschaft zu Stettin zu 150,000 fl. für 1 ¼ ‰ jährliche Prämie vorerst auf ein Jahr versichert. Der Betrag der Prämie mit 187 fl. 30 kr. wurde uns nachträglich aus Landesmitteln verwilligt.

Um im Fall eines Brandunglücks durch Aufstellung einer specificirten Schadenrechnung den Versicherungsbedingungen nachkommen zu können, wurde es nothwendig von allen Sammlungen Verzeichnisse aufzustellen, die nicht bloß die vorhandenen Species, sondern jedes einzelne Exemplar verzeichnet enthalten. Diese höchst zeitraubende Arbeit wurde sofort in Angriff genommen und ein guter Theil derselben ist bereits beendigt..

Von den vier Wirbelthierklassen, also dem Hauptinhalt der drei ersten Säle des Museums hat Herr Conservator Römer diese Verzeichnisse entworfen, mit den übrigen Sammlungen hoffen wir im Laufe des Winters fertig zu werden, so daß wir wohl im Stande sein werden, der nächsten Generalversammlung die Specialcataloge des ganzen Museums vorzulegen.

Ein lang gehegter Wunsch des Vorstandes, nämlich die Erweiterung unserer Räumlichkeiten wird, dazu ist jetzt gegründete Aussicht vorhanden, in Bälde verwirklicht werden. Hoffen wir, daß dieß in einer Weise geschehen möge, die es uns einestheils möglich macht, das jetzt für die Betrachtung viel zu gedrängt stehende Material unserer Sammlungen in geeigneterer Weise aufzustellen, anderntheils uns Raum gewährt für die Unterbringung neuer Erwerbungen, namentlich für eine Sammlung der nassauischen Naturerzeugnisse, in welcher die Exemplare, die unseren Verzeichnissen und Beschreibungen zu Grund gelegen, als urkundliche Belege aufbewahrt werden, und die überhaupt dem Ein-

heimischen und Fremden eine übersichtliche Anschauung der Vorkommnisse des Landes zu gewähren im Stande ist.

Das Museum ist in hergebrachter Weise sowohl dem Publikum regelmäßig geöffnet worden, als auch dem wissenschaftlichen Besucher zu jeder Zeit zugänglich gewesen.

Unsere auswärtigen Verbindungen haben sich auch im verflossenen Jahre um ein Beträchtliches erweitert, die Zahl der Academien, Institute, gelehrten Gesellschaften, naturforschenden Vereine und Redactionen, die uns ihre zum Theil sehr werthvollen Druckschriften im Tausch gegen unsere Jahrbücher zusenden, ist seit der letzten Generalversammlung von 44 auf 55 gestiegen. Das Verzeichniß derselben in alphabetischer Folge finden Sie am Schluß des Jahreshefts unserer Vereinsschrift gedruckt*). Ich mache deßhalb hier nur eine von den neu hinzugekommenen Verbindungen namhaft, die mit der Smithsonion Institution in Washington, unsere erste außereuropäische Verbindung.

Wie bisher wird auch für die Zukunft die immer größere Ausdehnung dieses Tauschverkehrs von dem Vorstand auf das Sorgfältigste im Auge behalten werden. Derselbe ist deßhalb von der größten Wichtigkeit für die Verwirklichung unserer Vereinszwecke, weil wir durch ihn die zerstreute monographische Litteratur, deren wir bei unseren Arbeiten bedürfen, auf die leichteste, rascheste und umfassendste Weise erhalten.

Der sehr ansehnliche Zuwachs, welchen die Vereinsbibliothek im letzten Jahr erhalten, ist hauptsächlich diesem Schriftentausch zu verdanken, wiewohl uns daneben auch recht dankenswerthe Geschenke namentlich von auswärtigen und einheimischen Mitgliedern des Vereins zugeflossen sind.

Durch Tausch erhielten wir seit der letzten Generalversammlung nachstehende Schriften **):

---

*) In dem Verzeichniß S. 239 sind die weiteren bis zum Schluß des Jahres 1856 hinzugekommenen Academien &c. mit aufgeführt.

**) Die nach dem 20. August 1855 eingegangenen Schriften werden im nächsten Jahresbericht namhaft gemacht.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel: Verhandlungen. Heft 1 und 2.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift. Bd. VI. 1854. Heft 2—4.

Von dem naturhistorischen Verein für die preußischen Rheinlande und Westphalen zu Bonn: Verhandlungen. Jahrg. XI. 1854. H. 4.

Von dem Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Oestreichisch-Schlesien zu Brünn: Jahresbericht III. und IV.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig: Neueste Schriften. Bd. V. Heft 2 und 3.

Von der Pollichia zu Dürkheim: Jahresbericht XII.

Von dem physikalischen Verein zu Frankfurt: Jahresbericht für $18^{53}/_{54}$.

Von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: 1) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft und der Universität. Jahrg. 1854. 2) Gelehrte Anzeigen. Jahrg. 1854.

Von dem geognostisch-montanistischen Verein für Steiermark zu Gratz: 1) Bericht IV. 2) Andrä, Ergebnisse geognostischer Forschungen in Steiermark. 3) Rolle, Ergebnisse der geognostischen Erforschung des südwestlichen Theils von Obersteiermark. 4) A. von Schouppe, geognostische Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle: Abhandlungen. Bd. II. Heft 2—4. Bd. III. Heft 1 und 2.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen zu Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. III und IV. 1854.

Von dem siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaft zu Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. V. 1854.

Von dem Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg zu Innsbruck: Zeitschrift. Folge III. Heft 4.

Von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, mathematisch-physikalische Classe: 1) Berichte über Verhand-

lungen. Jahrg. 1854. Heft 1 und 2. 2) Abhandlungen. Bd. II Schluß.

Von der Geological Society zu London: Quaterly Journal. Vol. X. Part. 4. Vol. XI. Part. 1.

Von der Société des Sciences naturelles de Luxembourg. Tom. I. und II.

Von dem Verein für Naturkunde zu Mannheim: Jahresbericht. XX. 1854.

Von der Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Tom. XXVI. 1853. Nro. 3 und 4. Tom. XXVII. 1854. Nro. 1.

Von der Königlichen Academie der Wissenschaften zu München, mathematisch-physikalische Classe: 1) Abhandlungen. Bd. VII. Abtheil. 2. 2) Bülletin Jahrg. 1855. 3) Kuhn, Festrede am neunten Stiftungstag, über das Clima von München. 1854.

Vom Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg zu Neubrandenburg: Archiv. Heft VIII. 1854.

Von dem naturhistorischen Verein „Lotos" zu Prag: Zeitschrift „Lotos". Jahrg. I—IV.

Von dem zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: 1) Correspondenzblatt. Jahrg. VIII. 1854. 2) Abhandlungen. Heft V.

Von dem allgemeinen deutschen Apothekerverein, Abtheilung Süddeutschland, zu Speyer: Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd. II. Heft 2—6. Bd. III. Heft 1—6.

Von dem Verein für vaterländische Naturkunde zu Stuttgart: Jahreshefte. Jahrg. XI. Heft 1 und 2.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier: Jahresbericht für 1854.

Von der Smithsonian Institution zu Washington:

1) Contributions to Knowledge. Vol. II—VI. 1851—54.
2) Annual Report. VII. 1853.
3) Programme of organization.
4) Directions for Collecting, Preserving and Transporting Specimens of Natural History.

5) List of domestic Institutions in correspondence with the Smithsonion Institution.
6) List of foreign Institutions in correspondence with the Smithsonion Institution.
7) Stimpson, W., Synopsis of marine Jnvertebrata of Grand Manan. 1853.
8) Bailey, J. W., Notes on new species and localities of microscopical organisms. 1854.
9) Leidy, Jos., a Flora and Fauna within living animals. 1853.
10) — —, Memoir on the exstinct species of American ox. 1852.
11) Girard, Ch., Contributions to the natural history of the fresh water fishes of North America. I: Monography of the Cottoids. 1851.
12) Leidy, Jos., the ancient Fauna of Nebraska. 1852.
13) Stanley, S. M., Portraits of North American Indians. 1852.
14) Baird, S. F., and Girard, Ch., Catalogue of North American Reptiles. Part I: Serpents. 1853.
15) Melsheimer, F. E., Catalogue of Coleoptera of the United States. 1853.
16) Baird, S. F., Serpents of New-York. Albany. 1854.
17) Norton, Literary Register. New-York. 1853.

Von der Kaiserlich Königlichen Academie der Wissenschaften zu Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe: Sitzungsberichte. Bd. XIII. Bd. XV. Heft 3. Bd. XVI. Heft 1. (Bd. XIV. und Bd. XV. Heft 1 und 2 sind uns bis jetzt nicht zugegangen.)

Von der Kaiserlich Königlichen geologischen Reichsanstalt zu Wien: Jahrbuch. Bd. IV. Heft 3—4. Bd. V. Heft 1—4.

Von dem zoologisch-botanischen Verein zu Wien: Verhandlungen. Bd. IV. 1854.

Von der Redaction des botanischen Wochenblatts: Botanisches Wochenblatt, redig. von Skofitz. Jahrg. II und III.

Von der physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: 1) Verhandlungen. Bd. V. Heft 1—3. Bd. VI. Heft 1. 2) Erster Nachtrag zum Bibliotheksverzeichniß.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich: Mittheilungen. Bd. I. Heft 1—3.

Vom Verein für nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung: Annalen. Bd. IV. Heft 3.

Vom Verein der Aerzte in Nassau: Mittheilungen. Heft 3—4.

Vom Gewerbeverein für das Herzogthum Nassau: Mittheilungen. Jahrg. 1854.

Als Geschenke sind an Schriften und Separatabdrücken bis zum 20. August 1855 für die Vereinsbibliothek eingegangen:

Von Herzoglicher Hoher Landesregierung: Medicinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau. Heft XII. und XIII.

Von Herrn Oberlehrer Bach zu Boppard: Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland. Bd. II. Heft 2.

Von Herrn Director Dr. Richter in Saalfeld: Ueber thüringische Tentaculiten.

Von Herrn V. Ritter von Zepharovich in Wien: Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises. I.

Von Herrn Rektor Gümbel zu Landau: Der Vorkeim, Beitrag zur Entwickelung der Moospflanzen 1853.

Von Herrn Dr. Kenngott, Custosadjunct am K. K. Hofmineraliencabinet zu Wien: Mineralogische Notizen. Folge 10—17.

Von Herrn Professor Sandberger zu Carlsruhe: Ueber Anoplotheca. 1855.

Von Herrn Dr. G. Sandberger: Aperçu des minéraux de Nassau. Wiesb. 1855.

Von Herrn Professor Dr. Fresenius: Chemische Untersuchung der wichtigsten Obstsorten.

Von Herrn Karl Ritter von Hauer, Vorsteher des chemischen Laboratoriums der K. K. geologischen Reichsanstalt zu Wien: 1) Ueber einige Cadmiumsalze. 2) Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe.

Von Herrn Oberstabsarzt Dr. Heymann zu Würzburg: Darstellung der Krankheiten der Tropenländer. Würzb. 1855.

Von Herrn Forstmeister von Marillac zu Montabaur: von M. St. Julien, die Wunder der Natur. Wiesb. 1855.

Sämmtliche genannte Schriften sowie der Catalog der gesammten Bibliothek liegen Ihnen zur Ansicht vor.

Wiewohl wir durch unsere Vereinsbibliothek im Besitz eines großen Theils der neuesten naturwissenschaftlichen Litteratur sind, so würde uns diese doch nicht zu unseren Arbeiten ausreichen, da uns die älteren und umfassenderen Hauptwerke fehlen. Diesem Mangel hat die Herzogliche Bibliothekverwaltung auf eine höchst dankenswerthe Weise dadurch abgeholfen, daß sie eine Anzahl wichtiger naturwissenschaftlicher Werke unsern Wünschen auf's Bereitwilligste entsprechend angeschafft und dieselben der ausgedehnten Benutzung durch die Vereinsmitglieder in sehr liberaler Weise zugänglich gemacht hat.

In der Geschäftsleitung hat in diesem Jahr eine Veränderung stattgefunden. Unser bisheriger Museumsinspector und Vereinssecretär, Herr Dr. Fr. Sandberger, trat als Professor an das Großherzoglich badische Polytechnicum zu Carlsruhe berufen um Weihnachten von seinem Posten ab. So sehr wir uns freuen, ihn durch diese Berufung den Anfang einer seiner wissenschaftlichen Befähigung entsprechenden ehrenvollen Laufbahn machen zu sehen, so tief müssen wir, darüber giebt es wohl keine abweichende Stimme, seinen Abgang im Interesse des Vereins bedauern. Nicht im Stand, demselben einen entsprechenden Dank für seine Verdienste um den Verein zu Theil werden zu lassen, konnte es der Vorstand sich doch nicht versagen, ihm durch Uebersendung des Diploms als Ehrenmitglied des Vereins seine Anerkennung an den Tag zu legen.

Nach seinem Abgang wurde ich zuerst von dem Vorstand mit der interimistischen Führung des Vereinssecretariats beauftragt und sodann Mitte Februars durch Höchste Entschließung zum Museumsinspector und Vereinssecretär ernannt.

Unser bisheriges Vorstandsmitglied, Herr Dr. Erlenmeyer, trat am 1. April d. J. durch seine Uebersiedelung nach Heidelberg aus dem Vorstand aus. Auch ihm wurde in Anerkennung seiner einsichtsvollen Betheiligung an der Leitung der Vereinsangelegenheiten das Ehrendiplom ertheilt.

Durch die in Folge der anderweitigen Besetzung der Museumsinspectorstelle eingetretene Ersparung wurde es möglich, unserm Conservator Herrn Römer eine wohlverdiente Gehaltszulage von 200 fl. zu ertheilen.

Auf's Lebhafteste müssen wir bedauern unser langjähriges um die geognostische Erforschung unseres Landes hochverdientes Ehrenmitglied, Herrn Geheime Rath Stifft zu Biebrich, im laufenden Jahre durch den Tod uns entrissen zu sehen *).

Die Anzahl der ordentlichen Mitglieder betrug zur Zeit der vorjährigen Generalversammlung 374.

Durch den Tod wurden dem Verein seitdem entrissen:

Herr Herber, Rentier zu Wiesbaden.
" von St. George, Controleur zu Wiesbaden.
" Baldus, Geometer zu Bellingen.
" Schmidt, Rechnungskammerrevisor zu Wiesbaden.

In's Ausland sind übergesiedelt und dadurch in die Reihe der correspondirenden und Ehrenmitglieder getreten:

Herr Dr. F. Sandberger,
" Dr. Erlenmeyer,
" von Rößler, Oberförster zu Michelbach.

Ausgetreten ist:

Herr Opel, Pfarrer zu Nassau.

Eingetreten sind dagegen 22 Mitglieder:

Herr Dr. Alefeld, Bataillonsarzt zu Wiesbaden.
" Bender, Oberforstamtsaccessist zu Wiesbaden.
" Dr. Dünkelberg, Lehrer am landwirthschaftlichen Institut zu Wiesbaden.
" Dr. Firnhaber, Regierungsrath zu Wiesbaden.
" Flach, Staatsprocurator zu Wiesbaden.
" Dr. Hofmann, Apotheker zu Wiesbaden.
" Lautz, Rechnungskammerath zu Wiesbaden.
" Lex, Staatscassenbuchhalter zu Wiesbaden.

---

*) S. Nekrolog v. Chr. E. Stifft. Jahrbücher. H. X. S. 352.

Herr Marburg, Kaufmann zu Wiesbaden.
„ Mollier, Hauptmann zu Wiesbaden.
„ Münzel, Recepturſecretär zu Wiesbaden.
„ Ninck, Decan zu Hachenburg.
„ Pagenſtecher, A., Studioſus der Medicin, dermalen zu Würzburg.
„ Rettig, Gaſtwirth zu Wiesbaden.
„ Röſing, Rentier zu Wiesbaden.
„ Dr. Roſſel, Prorector zu Wiesbaden.
„ Rubach, Obriſtlieutenant zu Wiesbaden.
„ Schott von Schottenſtein, Regierungs=Acceſſiſt zu Wiesbaden.
„ Dr. Speck, Medicinalacceſſiſt zu Straßebersbach.
„ Stahl, Schulinſpector zu Eſchborn.
„ Wilhelm, Apotheker zu Braubach.
„ Wilhelm, Apotheker zu Naſſau.

Hierdurch iſt der Beſtand der ordentlichen Mitglieder auf 388 geſtiegen.

Es ſteht durch deren Beiträge eine Einnahme von beiläufig 1050 fl. zu erwarten.

Seine Hoheit der Herzog haben den von uns angeforderten Betrag von 1980 fl. in den Landeserigenzetat gnädigſt aufnehmen laſſen und die Hohe Ständekammer hat dieſe Propoſition bereitwilligſt angenommen.

Die Rechnung für 1854 konnte wegen des noch nicht beendigten Drucks der Jahrbücher bis jetzt nicht aufgeſtellt werden, ſie wird Ihnen mit der 1855r in der nächſten Generalverſammlung vorgelegt werden.

Hoffentlich, meine Herren, haben Sie aus dem Mitgetheilten die Ueberzeugung entnommen, daß auch dieſes Jahr nicht gegen die früheren zurückgeblieben iſt.

Verhandlungen

der Generalversammlung des Vereins für Naturkunde am 26. August 1855, Vormittags $10^1/_2$ Uhr.

Der Vereinssecretär eröffnete die sehr zahlreich besuchte Versammlung mit dem Vortrag des Jahresberichts (s. S. 223) und berichtete sodann über die Arbeiten der zoologischen Section. Ein Jahresbericht über die Thätigkeit der beiden andern Sectionen wurde nicht vorgetragen, da die Vorsteher derselben zu erscheinen verhindert waren.

Hierauf wurde die Neuwahl der Vorstandsmitglieder für die beiden nächsten Jahre vorgenommen.

Es folgten sodann naturwissenschaftliche Vorträge, nämlich von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius über die chemische Analyse in ihrer neueren Entwickelung und ihren Einfluß auf andere Wissenschaften und auf die Industrie, von Herrn Professor Dr. Sandberger von Carlsruhe über das Vorkommen der gediegenen Metalle, von Herrn Dr. Casselmann über das Telegraphiren auf einem Draht in entgegengesetzter Richtung und von Herrn Professor Dr. Greiß über die Runge'schen Tropfenbilder.

Schließlich verkündigte der Vereinssecretär als Ergebniß der Wahl der Vorstandsmitglieder, daß die bisherigen Mitglieder mit Ausnahme des nach Heidelberg übergesiedelten Herrn Dr. Erlenmeyer wieder, und an dessen Stelle Herr Dr. G. Sandberger gewählt worden.

Verzeichniß

der Academien, Institute, gelehrten Gesellschaften, naturforschenden Vereine und Redactionen,

deren

Druckschriften der Verein für Naturkunde regelmäßig im Tausch gegen die Jahrbücher erhält.

Augsburg, naturhistorischer Verein.
Bamberg, naturforschender Verein.
Basel, naturforschende Gesellschaft.
Berlin, deutsche geologische Gesellschaft.
Bonn, naturhistorischer Verein für die preußischen Rheinlande und Westphalen.
Breslau, Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Academie der Naturforscher.
— —, schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn, Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Oestreichisch-Schlesien.
Cassel, Darmstadt ꝛc., periodische Blätter der Geschichts- und Alterthumsvereine.
Danzig, naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt, Verein für Erdkunde.
Diebzig, Naumannia.
Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dublin, Natural History Review.
Dürkheim, Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der baierischen Pfalz.

Emden, naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt, geographischer Verein.
— —, physikalischer Verein.
— —, Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg, Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaft.
Gießen, oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Göttingen, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
Gratz, geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark.
Halle, naturforschende Gesellschaft.
— —, naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Hamburg, naturwissenschaftlicher Verein.
Hanau, wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover, naturhistorische Gesellschaft.
Hermannstadt, siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.
Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
Klagenfurt, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
Leipzig, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe.
Liége, Société Royale des Sciences.
Linz, Museum Franzisco-Carolinum.
London, Geological Society.
Luxembourg, Société des Sciences naturelles.
Mannheim, Verein für Naturkunde.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Moscou, Société Impériale des Naturalistes.
München, Königliche Academie der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe.
Nassau, Verein der Aerzte.
Neubrandenburg, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Neuchâtel, Société des Sciences naturelles.
Nürnberg, naturhistorische Gesellschaft.
Prag, Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
— —, naturhistorischer Verein „Lotos“.

Regensburg, zoologisch=mineralogischer Verein.
Speyer, allgemeiner deutscher Apotheker=Verein (Abtheilung Süddeutschland.)
Stettin, entomologischer Verein.
Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde.
Trier, Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Washington, United States Patent Office.
— —, Smithsonion Institution.
Wien, Kaiserlich Königliche Academie der Wissenschaften, mathematisch=naturwissenschaftliche Classe.
— —, Kaiserlich Königliche geologische Reichsanstalt.
— —, zoologisch=botanischer Verein.
— —, botanisches Wochenblatt.
Wiesbaden, Gewerbeverein.
— —, Verein für Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
— —, Verein der Land= und Forstwirthe.
— —, medicinische Jahrbücher für das Herzogthum Nassau.
Würzburg, physicalisch=medicinische Gesellschaft.
Zürich, naturforschende Gesellschaft.



Berichtigung.

Seite 124 unten ist einzuschalten:

Der 9. Bohrversuch, nordnordöstlich von Dornassenheim angestellt, ergab folgende Schichten:

1.	Lehm	10	Fuß.
2.	Blauer Thon	17	"
3.	Braunkohle	1	"
4.	Blauer Thon	8	"
5.	Rother Thon	4	"
6.	Weißer Thon	2	"
7.	Braunkohle	½	"
8.	Grauer Thon	3½	"
9.	Sand	1½	"
10.	Braunkohle	1	"
11.	Grauer Thon	1	"
12.	Braunkohle	5	"
13.	Weißer Thon	7½	"
14.	Schwarzer Thon	1	"
15.	Weißer Thon mit Sand	5	"
16.	Weißer Thon	6	"
17.	Braunkohle	½	"
18.	Grauer Thon mit Kohle	1	"
19.	Braunkohle	2½	"
20.	Grauer Thon	4	"
21.	Weißer Thon mit Sand	9	"
22.	Weißer Sand	1	"
	Im Ganzen —	100	Fuß.



A. Schulz gez.

A. Kolb lith.

1.



2.



J. B. Kolb · gez.

Papilio Podalirius L.

1. Varietät. 2. Typische Form.

Druck v. C. Groschwitz in Wiesb.



Amt Reichelsheim.

1. *Blättersandstein.*
2. *Basaltthon.*
3. *Braunkohlen darin.*
4. *Jüngeres Diluvium.*
5. *Lehm.*
6. *Torf.*
7. *Basalt.*
8. *Bohrversuche.*

